

DEVELOPING COLLABORATIVE LEARNING ACTIVITIES WITH JIGSAW TECHNIQUES IN THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM AMONG FIRST – YEAR STUDENTS OF ASSOCIATE DEGREE OF COMMUNITY HEALTH PROGRAM, PHANGNGA COMMUNITY COLLEGE

Manuscript Submission Date: 2023, February 23

Kanyapak Nantachai*

Article Editing Date: 2023, March 10

Article Accepted Date: 2023, March 30

ABSTRACT

The objectives of this research are as the followings: 1) to develop a jigsaw cooperative learning plan in the musculoskeletal system that is effective according to the criteria 80%; 2) to compare learning achievement of students after studying through jigsaw cooperative learning activity in the musculoskeletal system with test scores before studying; and 3) To study the satisfaction of students towards the jigsaw cooperative learning activity plan in the musculoskeletal system. The study employed a pre-experimental design with one-group Pretest-Posttest design. The population consisted of 30 first-year Phangnga community college students enrolled in the community health associate degree program during the second semester of the academic year 2021. The statistics used were frequency, percentage, means, standard deviation, and hypothesis test with Paired *t*-test.

The results revealed that the development of a jigsaw cooperative learning plan in the musculoskeletal system was effective based on criteria equal to (E1)85.00/(E2)88.76; the students' learning achievement after using jigsaw cooperative learning activities was significantly higher than before using them ($p < 0.01$); and had a very good level of overall satisfaction with the jigsaw cooperative learning activities (4.59 ± 0.20).

Keyword: Collaborative Learning Activities, Jigsaw Technique, Lesson plan.

* Associate Program in Community Health, Phangnga Community College

Corresponding author. e-Mail: nantachaikanyapak1234@gmail.com

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อ และโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยชุมชนพังงา

วันที่ได้รับต้นฉบับบทความ: 23 กุมภาพันธ์ 2566

กัญญากัด นันทชัย*

วันที่แก้ไขปรับปรุงบทความ: 10 มีนาคม 2566

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ: 30 มีนาคม 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก กับคะแนนทดสอบก่อนเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวสอบก่อน และหลัง ประชากรที่ทำการศึกษา คือ นักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยชุมชนพังงา จำนวน 30 คน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ Paired-t-test

ผลการวิจัย พบว่า ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน มีค่าประสิทธิภาพ 85.00/88.76 นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีระดับความพึงพอใจในภาพรวมที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ อยู่ในระดับดีมาก (4.59 ± 0.20 คะแนน)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคนิคจิกซอว์, แผนการจัดการเรียนรู้

* หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน/วิทยาลัยชุมชนพังงา

Corresponding author. e-Mail: nantachaikanyapak1234@gmail.com

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ และผลผลิตที่มนุษย์ได้ใช้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิจัย และเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อให้ทุกคนได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 33-37)

สำหรับประเทศไทย การจัดการเรียนการสอนในวิชาชีววิทยาที่ผ่านมา ผู้เรียนยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และไม่เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย จึงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (อรนุช บุญชู, สุทธาภา โชติประดิษฐ์ และปริญญ์ ทองสอน, 2562) สอดคล้องกับความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนคิดว่าวิชาชีววิทยาเป็นวิชาที่ค่อนข้างยาก ต้องใช้การจดจำค่อนข้างเยอะ โดยมาจากปัญหา 3 อันดับแรก ได้แก่ นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจ ไม่สามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ รองลงมา ได้แก่ ไม่สามารถท่องจำเนื้อหาได้ และขาดการฝึกทำโจทย์แบบฝึกหัด (พีรวิชัย พาณิชยวรรกุล, 2564) จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะค้นหาวิธีการเสริมสร้างการจดจำประเด็นเนื้อหาและเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากยิ่งขึ้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน (พุทธชาติ วุโอริ, 2561) ซึ่งแต่ละคนจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น แต่ต้องรับผิดชอบต่อการเรียนของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถนำไปใช้กับทุกการเรียนรู้ในทุกรายวิชาและทุกระดับชั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ (ปรีศนียพร ภูมิสุวรรณ, ดร.ณณภา นาชัยฤทธิ์ และชัยวัฒน์ สุภาวรรกุล, 2564)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันด้วยการจัดกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการศึกษาเนื้อหา การทดสอบ การคิดคะแนน และการให้รางวัล เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาให้ได้มากที่สุดโดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน (สาวิตรี เถาว์โท, 2561) ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระ วิธีการเสริมแรง การให้รางวัล และกิจกรรมที่ครูผู้สอนได้มอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาที่กำหนดให้ (องคอร ประจันเขตต์, อภิญญา อินทรรัตน์, อายพร ประสิทธิ์เวชชากร, พรณภา คำพราว และหทัยรัตน์ ขาวเอี่ยม, 2561) สมาชิกแต่ละคนจะถูกกำหนดโดยกลุ่มให้ศึกษาเนื้อหาคนละตอนที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจะไปทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาที่เหมือนกัน หลังจากที่ทุกคนศึกษาเนื้อหานั้นจนเข้าใจแล้วจึงกลับเข้ากลุ่มเดิมแล้วเล่าเรื่องที่ตนศึกษาให้สมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มฟัง โดยเรียงลำดับเรื่องราวให้สมาชิกในกลุ่มคนใดคนหนึ่งสรุปเนื้อหาของสมาชิกทุกคนเข้าด้วยกัน ครูผู้สอนอาจเตรียมข้อสอบเกี่ยวกับบทเรียนนั้นไว้เพื่อทดสอบความเข้าใจของเนื้อหาที่ได้

เรียนในช่วงสุดท้ายของการเรียนที่มีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข และกอร์ปกุล เทศนั้น, 2564)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยชุมชนพังงา เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกมากขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอดในรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์ และสามารถนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ไปประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ

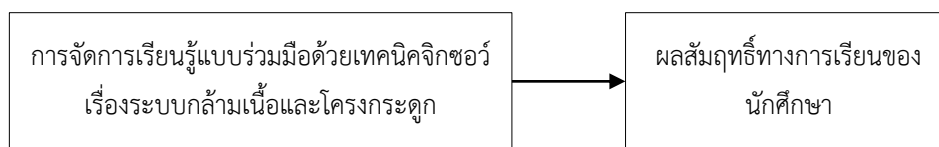
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก กับคะแนนทดสอบก่อนเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก

กรอบแนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. กรอบความคิด

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ของ สลาบิน (Slavin, R. E., 1995, p 27-28) ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคดังกล่าวมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา สข 0502 ชีววิทยาสาธารณสุข สำหรับนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

2. วรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ณัฐวัฒน์ อนันตะสุข และกอร์ปกุล เทศสนั่น (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยทำการศึกษาในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 40 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคจิกซอว์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคจิกซอว์มีร้อยละความก้าวหน้าของผลการเรียนวิชาภูมิศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 34.40

ปรีศนียพร ภูมิสุวรรณ และคณะ (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษในวิชาชีพของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยทำการศึกษาในนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาการโรงแรม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเลิงนกทา จังหวัดยโสธร ผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษในวิชาชีพมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.01/88.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากการทำแบบทดสอบปรนัยก่อนเรียนหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษในวิชาชีพอยู่ในระดับมาก

อรุณรัตน์ อุทัยแสง, กุลพิธาน จุลเสวก, ณัฏยา พรหมสาขา ณ สกลนคร และอมรรัตน์ แสงใสแก้ว (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องการสวนล้างต่อค่าเฉลี่ยคะแนนทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 โดย ทำการศึกษาในนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิตชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 146 คน ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์เรื่อง การสวนล้างมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p \leq 0.01$ และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

นิรนาท วิทย์โชคกิตติคุณ และศิริพร แก้วกุลพัฒน์ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เพื่อส่งเสริมผลลัพธ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์พยาบาลที่สอนรายวิชาการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 1 หัวข้อ การพยาบาลบุคคลที่มีความผิดปกติของการรับประทานอาหาร และน้ำ จำนวน 8 คน และนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 จำนวน 135 คน ผลการศึกษา พบว่า ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนมีปัญหาอยู่ระดับปานกลาง นักศึกษาต้องการให้วิธีการสอนของอาจารย์มีความหลากหลาย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ ประกอบด้วย ขั้นเตรียมสื่อการเรียนการสอน ขั้นจัดสมาชิกเข้ากลุ่ม ขั้นสอน และขั้นประเมินผล ผลของการใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีคะแนนทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จันทิมา ช่วยชุม และอรุณรัตน์ โยธินวัฒน์บำรุง (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพการจัดการเรียน การสอนด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องการพยาบาลบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบประสาทในนักศึกษาพยาบาลศาสตร บัณฑิต โดยทำการศึกษาในกลุ่มนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 3 รุ่น ที่ 27 จำนวน 108 คน ผลการวิจัย พบว่า ความรู้เรื่องการพยาบาลบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบประสาทของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลังเรียนด้วยเทคนิคจิกซอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษาพยาบาลศาสตร บัณฑิต ร้อยละ 78.7 มีความรู้ความเข้าใจต่อเรื่องการพยาบาลบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบประสาทอยู่ใน ระดับปานกลางขึ้นไป ระดับของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติใน Domain ที่ 3 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.21, SD=0.48$) Domain ที่ 4 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.34, SD=0.50$) และ Domain ที่ 5 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.11, SD=0.50$) และนักศึกษาพยาบาล ร้อยละ 91.67 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียน การสอนด้วยเทคนิคจิกซอร์ในระดับมากขึ้นไป ($\bar{X}=3.96, S.D. = 0.59$)

พุทธรชา วุโธริ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ ร่วมกับการทบทวนหลังการปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมทักษะทางสังคมของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา หลักสูตรสาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาจิตวิทยาสำหรับครู (EPY0301) 1 ห้องเรียน จำนวน 25 คน ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ ร่วมกับการทบทวน หลังปฏิบัติงานวิชาจิตวิทยาสำหรับครูมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.04/83.20 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัด การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ ร่วมกับการทบทวนหลังปฏิบัติงาน วิชาจิตวิทยาสำหรับครู มีค่าเท่ากับ 0.66 แสดงว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 66.01 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิกซอร์ร่วมกับการทบทวนหลังปฏิบัติงานนักศึกษามีทักษะทางสังคมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สาวตรี เถาว์โท (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิคจิกซอร์ และเทคนิค LT มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่มในรายวิชาการออกแบบ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนครพนม โดยทำการศึกษาใน นักศึกษา สาขาวิชาภาษาไทยชั้นปีที่ 2 สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 62 คน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิคจิกซอร์ และเทคนิค LT มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.05 หลังจากได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ และเทคนิค LT ค่าเฉลี่ยของการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักศึกษามีคะแนนรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=3.02, SD=0.29$) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนภายหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิคจิกซอร์ และเทคนิค LT อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.49, SD=0.35$)

องค์กร ประจันเขตต์ และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธี จิกซอร์ เรื่องกระบวนการพยาบาลอนามัยชุมชนต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน พยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ชั้นปีที่ 3 จำนวน 82 คน ในปีการศึกษา 2560 ผลการวิจัย พบว่า ทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และสมรรถนะการพยาบาลอนามัยชุมชนของนักเรียนพยาบาลทั้งในภาพรวมและ รายด้าน หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีจิกซอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยชุมชนพังงา จำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น-การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก
ตัวแปรตาม-ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในรายวิชา สุข 0502 ชีววิทยาสาธารณสุข (CH 0502 Public Health Biology) จำนวนหน่วยกิต 3(2-2-5) มีเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานวิชาชีพที่ผู้เรียนต้องเรียนประกอบด้วย 2 หน่วยย่อย ดังนี้

1. ระบบกล้ามเนื้อ
2. ระบบโครงกระดูก

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2565

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

1. รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบก่อนมีแบบแผน การวิจัยเชิงทดลอง (pre experimental designs) แบบกลุ่มเดียวมีการสอบก่อน และสอบหลัง (One-group Pretest - Posttest Designs)

2. ประชากร

ประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยชุมชนพังงา จำนวน 30 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก จำนวน 2 แผน แผนการเรียนรู้ละ 4 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง 40 นาที
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการเรียนรู้หลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ คือ สถิติ Paired-t-test
2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ค่าเฉลี่ย (μ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน มีค่าประสิทธิภาพ 85.00/88.76 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน

กิจกรรมการเรียนรู้	ร้อยละของคะแนนจากการทดสอบย่อยและงาน (E1)	ร้อยละของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E2)	E1/E2
ระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก	85.00	88.76	85.00/88.76

นักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษา
หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1

กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิกซอร์	N	μ	σ	t	Sig
หลังเรียน	30	16.81	1.167	-24.146	.000**
ก่อนเรียน	30	9.50	1.606		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ระดับความพึงพอใจในภาพรวมของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ± 0.20 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านบรรยากาศมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.64 ± 1.05 คะแนน รองลงมา ได้แก่ ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ± 1.06 คะแนน และด้านประโยชน์ที่ได้รับมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ± 1.40 คะแนน ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน
ชั้นปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ จำแนกรายด้าน

ข้อ	รายการ	μ	σ	ความพึงพอใจ
1	ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	4.60	1.06	ดีมาก
2	ด้านบรรยากาศ	4.64	1.05	ดีมาก
3	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.54	1.40	ดีมาก
	รวม	4.59	0.20	ดีมาก

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยชุมชนพังงา สามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ของนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน มีค่าประสิทธิภาพ 85.00/88.76 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้แบบรายตัว นักศึกษาจึงมีความฉลาดและมีผลคะแนนแตกต่างกัน แต่เมื่อได้นำการจัดการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์มาปรับใช้โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษา และให้นักศึกษาแต่ละคนในกลุ่มได้หาข้อมูลในแต่ละหัวข้อมาพูดแลกเปลี่ยนกัน นักศึกษาจะมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น เกิดความสนุกสนานในการเรียน ไม่น่าเบื่อหน่าย ให้ความร่วมมือตอบคำถามได้ดี และทำคะแนนได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวรรณภา ภูแข่งหมอก, สุวัฒน์ รักขันโท และสมชัย ศรีนोक (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพุทธประวัติ โดยใช้เทคนิคแบบจิกซอว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบึง มีพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของเรื่องพุทธประวัติ โดยใช้เทคนิคแบบจิกซอว์เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และเช่นเดียวกับการศึกษาของ ภาณุพงศ์ แก้วบุญเรือง (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่องกฎหมายในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างมีค่าประสิทธิภาพ 80.40/80.90

2. นักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ชั้นปีที่ 1 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจากนักศึกษสามารถจดจำและบอกความหมาย หน้าที่ในการทำงานของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก นอกจากนี้นักศึกษายังได้ทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งการทำงานเป็นกลุ่มนี้นักศึกษาได้มีการช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้การเรียนมีความเข้าใจและสนุกสนานในภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ณัฏฐวัฒน์ อนันตะสุข และกอร์ปกุล เทศสนั่น (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคจิกซอว์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคจิกซอว์ มีร้อยละความก้าวหน้าของผลการเรียนวิชาภูมิศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 34.40 คล้ายคลึงกับการศึกษาของ ปรีศนิยพร ภูมิสุวรรณ และคณะ (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษในวิชาชีพ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์อยู่ในระดับมาก เหมือนกันกับการศึกษาของ อรุณรัตน์ อุทัยแสง และคณะ (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องการสวนล้าง ต่อค่าเฉลี่ยคะแนนทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์เรื่องสวนล้างมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$ และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ใกล้เคียงกับการศึกษาของ จันทิมา ช่วยชุม และอรุณรัตน์ โยธินวัฒน์บำรุง (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่องการพยาบาลบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบประสาท ในนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิต

พบว่า ความรู้เรื่องการพยาบาลบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบประสาทของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลังเรียนด้วยเทคนิคจิกซอร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเช่นเดียวกับการศึกษาของ นิรนาท วิทย์โชคกิตติคุณ และศิริพร แก้วกุลพัฒน์ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์เพื่อส่งเสริมผลลัพธ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์ พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีคะแนนทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ค้นพบข้อสังเกตจากประสบการณ์ตรงที่อาจก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนควรวางแผนการจัดสรรเวลาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ให้ได้ เพราะการสอนด้วยวิธีดังกล่าวต้องใช้เวลามาก หากไม่จัดสรรเวลาให้ได้อาจใช้เวลาเกินจากที่กำหนดไว้
2. ก่อนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรอธิบายหลักการทำงานกลุ่ม หลักการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์ให้ผู้เรียนเข้าใจ ตระหนักถึงศักยภาพของตนเอง และพยายามพัฒนาตนเองให้เต็มความสามารถ ซึ่งครูควรมีการเสริมแรงผู้เรียนตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น STAD CIRC ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นต้น
2. ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์มาใช้ในการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนพัฒนาการศึกษาของ สป. ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)*.

กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

จันทิมา ช่วยชุม และอรุณรัตน์ โยธินวัฒน์บำรุง. (2562). ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่องการพยาบาลบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบประสาท ในนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต.

วารสารการพยาบาล, 21(1), หน้า 1-17.

ณัฐวัฒน์ อนันตะสุข และกอร์ปกุล เทศสนั่น. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้วิชานิติศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.

EDUCATION JOURNAL, 4(1), หน้า 81-89.

- นิรนาท วิทย์โชคกิตติคุณ และศิริพร แก้วกุลพัฒน์. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์เพื่อส่งเสริมผลลัพธ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์. *วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข*, 27(1), หน้า 158-171.
- ปรีศนียพร ภูมิสุวรรณ, ดร.ณณภา นาชัยฤทธิ์ และชัยวัฒน์ สุภัทรวกุล. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษในวิชาชีพ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. *วารสาร มจร อุบลราชธานี*, 6(1), หน้า 303-316.
- พุทธชาต วุโอริ. (2561). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ร่วมกับการทบทวนหลังการปฏิบัติงาน เพื่อส่งเสริมทักษะทางสังคมของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. *วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี*, 6(2), หน้า 173-192.
- พีรวิทย์ พาณิชยวรกุล. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างของพืชมีดอก ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 7(1), หน้า 60-73.
- ภาณุพงศ์ แก้วบุญเรือง. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียน เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, 3(8), หน้า 118-132.
- วรรณภา ภูแข่งหมอก, สุวัฒน์ รักขันโท และสมชัย ศรีนोक. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพุทธประวัติ โดยใช้เทคนิคแบบจิกซอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารการบริหารจัดการและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 4(7), หน้า 120-134.
- สาวิตรี เถาว์โท. (2561). ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์และเทคนิค LT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม ในรายวิชา การออกแบบและการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนครพนม. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 10(1), หน้า 72-86.
- องค์อร ประจันเขตต์, อภิญา อินทรรัตน์, आयुพร ประสิทธิเวชชากร, พรนภา คำพราว และหทัยรัตน์ ขาเอี่ยม. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีจิกซอร์เรื่องกระบวนการพยาบาลอนามัยชุมชนต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และสมรรถนะการพยาบาลอนามัยชุมชนของนักเรียนพยาบาล. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(3), หน้า 165-174.
- อรนุช บุญชู, สุทธาภา โชติประดิษฐ์ และปริญญา ทองสอน. (2562). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือด้วยสถานการณ์ปัญหา. *วารสารวิชาการ สถาบันการพลศึกษา*, 11(3), หน้า 268-283.

อรุณรัตน์ อุทัยแสง, กุลพิธาน จุลเสวก, ญัตติยา พรหมสาขา ณ สกลนคร และอมรรัตน์ แสงใสแก้ว. (2564).

The Effect of the Jigsaw Cooperative Learning Technique on Mean scores for Learning about Irrigation Procedures among Second Year Nursing Students. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, **36**(2), หน้า 195-199.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning : Theory, research, and practice* (2nd ed.).

Boston: MA, Ally Bacon.