

ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา

สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์

The Effect of Collaborative Learning Management with Jigsaw Technique 2  
on Learning Achievement and the Ability of Students to Critical Thinking  
of the Applied Thai Traditional Medicine Program

ปณดา รามไพบูลย์ และ ณวัชพงศ์ ไชยรัตน์\*

Panada Ramphaiboon and Nawatpong Chairat\*

สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ สำนักวิชาการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

Applied Thai Traditional Medicine, School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University

\*Corresponding author, [nawatpong.cha@mfu.ac.th](mailto:nawatpong.cha@mfu.ac.th), โทร. 085-9139039

วันที่ส่งบทความ 16 ธ.ค. 64 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 21 มีนาคม 2565

วันที่ตอบรับบทความ 4 เมษายน 2565 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 กรกฎาคม 2566

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่อง โรคในระบบสตรี ก่อนและหลังเรียน โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 และเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ สำนักวิชาการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยผลต่างโดยการทดสอบค่าที่ แบบ t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่อง โรคในระบบสตรี โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

## Abstract

The purpose of this research was 1) to compare student learning achievement in the pre-test and post-test of the course “Thai Traditional Massage 3 on Gynecological Diseases” by using collaborative learning management method with Jigsaw 2 Technique and 2) to study the effect of Cooperative Learning Management using Jigsaw 2 Technique on the critical thinking ability of the students in the study. The target group consisted of 33 third-year students of the Applied Thai Traditional Medicine Program, School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University in the first semester of Academic Year 2020. The research instruments were an achievement test and a critical thinking measurement questionnaire. Data were analyzed into mean ( $\mu$ ), standard deviation ( $\sigma$ ), and t-test dependent for statistical significance. The results found that learning achievement of the students in the course “Thai Traditional Massage 3: Gynecological Diseases” using the co-operative learning management method with Jigsaw 2 Technique showed that the average post-test score was higher than that of the pretest. In addition, the students’ critical thinking scores in the post-test were higher than those in the pre-test at the statistical significance of .01.

**Keywords:** *Cooperative learning management with Jigsaw 2 Technique, Academic achievement, Critical thinking*

## บทนำ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงมีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ โดยได้มีการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 3 เป็นรายวิชาแกน ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา นอกจากทักษะที่ต้องบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้แล้ว ผลการศึกษาจะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรที่สภาวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์รับรอง ทำให้นักศึกษาต้องมีการพัฒนาดตนเองเป็นอย่างมาก เนื่องจากเนื้อหาวิชาเป็นทักษะที่ไม่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันและไม่มีการเผยแพร่ข้อมูลแก่คนทั่วไป โดยเป็นกระบวนการทางวิชาชีพที่ต้องใช้ทักษะเฉพาะทาง หากไม่ได้รับการฝึกฝนอาจมีความเสี่ยงถึงชีวิตได้ ในปัจจุบันการจัดการศึกษาจำเป็นต้องมีรูปแบบที่หลากหลายสอดคล้องกับรายวิชาและ learning style ของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกระบวนการเรียนที่พึงประสงค์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของตนเอง ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องศึกษาและสรรหาเทคนิควิธีการสอนใหม่ๆ สอดคล้องกับแนวคิดของ เรวัต ศรีสกุล (2562, น.5) ที่กล่าวว่า การออกแบบการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญมากต่อผู้เรียน โดยต้องพิจารณาถึงตัวผู้เรียน รายวิชาและหัวข้อที่จะสอน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนว่าต้องการพัฒนาผู้เรียนอย่างไร ด้วยกลวิธีแบบใด จะทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนตั้งไว้ การจัดการเรียนรู่มุ่งสอดคล้องกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่สามารถลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตจึงต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผ่านวิธีการที่หลากหลายซึ่งผู้สอนควรเลือกใช้อย่างเหมาะสม เช่น การเรียนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning), การเรียนแบบโครงงาน (Project-based Learning), การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หรือสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง, เทคนิคการใช้ Concept Mapping และเทคนิคบทบาทสมมติ (Role Playing Model), การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative/Collaborative Learning), เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แก้ปัญหาด้วยกัน โดยสมาชิกทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประกอบด้วยเทคนิควิธีสอนหลายวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น เทคนิค STAD (Student Teams – Achievement Division) เทคนิค TGT (Teams – Games – Tournament) เทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) เทคนิคการบูรณาการอ่านและการเขียน (Cooperative Intergrated Reading and Composition : CIRC ) และ เทคนิค Jigsaw 2 เป็นต้น ในกรณีนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 (Cooperative Learning Using Jigsaw II) พบว่า เป็นรูปแบบการจัดการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเองซึ่งจะช่วยให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย อีกทั้งผู้เรียนยังมีความสุข สุขภาพจิตดีระหว่างเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ อูมาพร บัวศรี (2561, น.35) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้เกิดการทำงานเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกจะตระหนักถึงหน้าที่รับผิดชอบของตน เป็นการฝึกทำงานในสังคม ฝึกความสามัคคีช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับผลวิจัยของ อัญญาปาร์ย ศิลปนิลมาลย์ (2558, น. 66) ทำวิจัยเรื่องการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สำหรับรายวิชาหลักสูตรแกนกลางประเทศไทย 3 เป็นรายวิชาแกนของหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระตามมาตรฐานที่สภาวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์กำหนดและถูกกำหนดให้จัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานสถาบันการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ต้องมีอาจารย์ผู้สอนต่อนักศึกษาในอัตราส่วน 1 : 4 ทำให้ที่ผ่านมาถึงแม้จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ในรายวิชาได้แต่ยังไม่นำไปสู่การประยุกต์ใช้ภาคปฏิบัติหรือคลินิก เนื่องจากผลการประเมินกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF: HEd) ในปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านมา พบว่า นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักสูตรแกนกลางประเทศไทย 3 ยังขาดการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผลความคิดรวบยอด เพื่อใช้ในการตัดสินใจเชื่อหรือเลือกปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งกระบวนการในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นกระบวนการของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สอดคล้องกับแนวคิดของ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551) ที่กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการความคิดที่อาศัยความรู้ ประสบการณ์ การไตร่ตรองถึงสถานการณ์ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา ว่าสิ่งใดควรเชื่อ ควรทำสิ่งใดไม่ควรเชื่อ และไม่ควรปฏิบัติตาม ผ่านชุดข้อมูลทางวิชาการ วิจัย สิ่งแวดล้อม หรือประสบการณ์ส่วนตัว นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยูสนีย์ เจมะมะ (2560, น.89) ที่ทำวิจัย เรื่องผลการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีต่อผลการคิดเชิงวิจารณ์ญาณ วิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดปัตตานี พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ มีคะแนนการคิดเชิงวิจารณ์ญาณวิชาสังคมศึกษา หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้น ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ยังมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาที่เน้นให้ผู้เรียนได้ช่วยคิดแก้ปัญหา โดยผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตลอดจนได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจน เกี่ยวกับกระบวนการระบบสติทางหลักสูตรแกนกลางประเทศไทย เพื่อการสร้างความคิดรวบยอดอย่างมีเหตุผล สำหรับใช้ในการตัดสินใจหรือเลือกปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสมจนเกิดทักษะอย่างต่อเนื่อง

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี ก่อนและหลังเรียน โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์

### นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. **การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2** หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยทุกกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ทำกิจกรรมรูปแบบเดียวกัน ผู้สอนแบ่งหัวข้อย่อยให้ผู้เรียนไปศึกษา และเปรียบเทียบผู้เรียนแต่ละคนคือผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมาย หลังจากนั้นจึงกลับเข้ากลุ่มและนำเสนอข้อมูลต่อสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม ดังนั้นสมาชิกทุกคนจะได้รับเนื้อหาและข้อมูลการเรียนรู้อย่างครบถ้วน ขั้นตอนประกอบด้วยดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดขนาดกลุ่ม โดยเลือกจำนวนกลุ่มตามหัวข้อสาระการเรียนรู้ในแต่ละคาบเรียน ผู้สอนจัดให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มบ้าน (Home group) ซึ่งจะประกอบไปด้วยผู้เรียนที่มีความรู้และทักษะที่หลากหลาย เลือกผู้นำในกลุ่มและแจกแจงหน้าที่สมาชิกทุกคนในกลุ่ม

ขั้นที่ 2 การแบ่งหัวข้อย่อย ผู้สอนแบ่งเนื้อหาทั้งหมดในคาบเรียนเป็นหัวข้อย่อย และมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนไปค้นคว้าข้อมูลมานำเสนอ

ขั้นที่ 3 การค้นคว้าหาความรู้ สมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้าในหัวข้อเดียวกันของแต่ละกลุ่มบ้าน มารวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสาร ใบงาน ตำรา งานวิจัย เพื่อส่งต่อความรู้ไปยังสมาชิกในกลุ่มบ้าน

ขั้นที่ 4 การถ่ายทอดความรู้ ภายหลังจากสมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหาความรู้เพิ่มเติมเรียบร้อยแล้ว นำความรู้ทั้งหมดกลับมาส่งต่อให้สมาชิกในกลุ่มบ้าน ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้จนสมาชิกทุกคนเกิดความเข้าใจ มีข้อซักถาม อภิปรายร่วมกันถึงคำตอบ หรือองค์ความรู้ที่ร่วมกัน

ขั้นที่ 5 ผู้สอนประเมินผลงาน โดยผ่านการทดสอบหรือข้อสอบแล้วให้คะแนนรายบุคคลในกลุ่มบ้าน และรวมเป็นคะแนนกลุ่มบ้าน เพื่อหากลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดต่อไป

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ระดับความสามารถในการเรียนของแต่ละบุคคลที่ประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ

3. **การคิดอย่างมีวิจารณญาณ** หมายถึง กระบวนการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือคลุมเครือ เพื่อตัดสินใจ โดยแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้ การขอค้นหาคำความจริง (Truth seeking) การเปิดใจกว้าง (Open mind) การคิดวิเคราะห์ (Analyticity) ความเป็นระบบ (Systematicity) ความมั่นใจในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking self-confidence) ความอยากรู้ทางวิชาการ (Inquisitiveness) และการมีวุฒิภาวะ (Maturity)

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ สำนักวิชาการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 33 คน

## 2. ขอบเขตของการวิจัย

### 2.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาของการวิจัย คือ รายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี

### 2.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่อง โรคในระบบสตรี และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ สำนักวิชาการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

## 3. ระยะเวลาทำการวิจัย

ระยะเวลาในการเรียนปกติ จำนวน 20 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 66 ข้อ

## 5. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

5.1 แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ในรายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี มาตรฐานตัวชี้วัดตามหลักสูตร และกำหนดการจัดการเรียนรู้ตามขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี จากนั้น นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระและกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ การวัดและประเมินผล โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ได้ค่าเฉลี่ย 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้

5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่ตลเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี และออกแบบแบบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ จากนั้นส่งต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และนำไปทดสอบใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนในเรื่องดังกล่าวมาแล้ว ได้ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .40 ถึง .60 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .20 ถึง .60 ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.89 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้

5.3 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และออกแบบทดสอบ จำนวน 66 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้ การหาค้นหาความจริง (truth seeking) การเปิดใจกว้าง (open mind) การคิดวิเคราะห์ (Analyticity) ความเป็นระบบ (Systematicity) ความมั่นใจในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking self-confidence) ความอยากรู้ทางวิชาการ (Inquisitiveness) การมีวุฒิภาวะ (Maturity) จากนั้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้

## 6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการดังนี้

6.1 แบ่งนักศึกษาออกเป็น 8 กลุ่มละ 4 - 5 คน จากนั้นอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน หน้าที่ของผู้เรียน จุดประสงค์ จุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการเรียน

6.2 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาหลักเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 66 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากนั้น บันทึกผลการทดสอบเป็นคะแนนก่อนเรียน

6.3 ดำเนินการสอน โดยสอนตามแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลในห้องเรียน เช่น การทดสอบ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละกิจกรรม และนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึก การสัมภาษณ์ และการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงกิจกรรมครั้งต่อไป โดยใช้เวลาจำนวน 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

6.4 เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน จากนั้น บันทึกผลการทดสอบเป็นคะแนนหลังเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ในรายวิชาหลักเวชกรรมแผนไทย 3 หัวข้อโรคในระบบสตรี จำนวน 4 แผน ใช้เวลาทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาหลักเวชกรรมแผนไทย 3 เรื่องโรคในระบบสตรี โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 และการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยผลต่างโดยการทดสอบค่าที แบบ t-test dependent

### ผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์แผนไทยประยุกต์ก่อนและหลังเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ในรายวิชาหลักเวชกรรมแผนไทย 3 หัวข้อโรคในระบบสตรี

**ตารางที่ 1:** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์แผนไทยประยุกต์ก่อนและหลังเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ในรายวิชาหลักเวชกรรมแผนไทย 3 หัวข้อโรคในระบบสตรี

การทดสอบ	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ( $\sigma$ )	$D^-$	P
ก่อนเรียน	33	40	28.12	2.30	10.12	0.001*
หลังเรียน	33	40	38.24	2.46		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาแพทย์แผนไทยประยุกต์ ที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 28.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.30 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 38.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.46 ซึ่งความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 10.12 คิดเป็นร้อยละ 35.99 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ที่เรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ก่อนและหลังเรียนในรายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 3 ในรายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 3 หัวข้อโรคในระบบสตรี

**ตารางที่ 2:** ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ที่เรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ก่อนและหลังเรียนในรายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 3 ในรายวิชาหัตถเวชกรรมแผนไทย 3 หัวข้อโรคในระบบสตรี

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )	$D^-$	$P$
การขอค้นหาคำความจริง (Truth-seeking)				
ก่อนการทดลอง	32.12	5.49	5.97	0.00*
หลังการทดลอง	38.09	3.43		
การเปิดใจกว้าง (Open mind)				
ก่อนการทดลอง	32.00	4.13	7.45	0.00*
หลังการทดลอง	39.45	3.36		
การคิดวิเคราะห์ (Analyticity)				
ก่อนการทดลอง	34.63	3.07	3.82	0.00*
หลังการทดลอง	38.45	1.25		
ความเป็นระบบ (Systematicity)				
ก่อนการทดลอง	30.18	1.62	4.82	0.00*
หลังการทดลอง	35.00	9.08		
ความมั่นใจในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking self-confidence)				
ก่อนการทดลอง	29.00	9.08	5.36	0.00*
หลังการทดลอง	34.36	11.68		
ความอยากรู้ทางวิชาการ (Inquisitiveness)				
ก่อนการทดลอง	35.36	6.44	5.18	0.00*
หลังการทดลอง	40.54	4.22		
การมีวุฒิภาวะ (Maturity)				
ก่อนการทดลอง	29.72	3.27	2.91	0.00*
หลังการทดลอง	32.63	2.21		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 7 ด้าน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีความแตกต่างมากที่สุด คือ การเปิดใจกว้าง (open mind) มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 7.45 คิดเป็นร้อยละ 23.28 รองลงมาคือ การชอบค้นหาความจริง (truth seeking) มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.97 คิดเป็นร้อยละ 18.59 และความมั่นใจในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking self-confidence) มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.36 คิดเป็นร้อยละ 18.48 ตามลำดับ

### อภิปรายผลการศึกษา

1. นักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าว สมาชิกแต่ละคนมีความสามารถที่หลากหลาย แตกต่างกัน แต่มีเป้าหมายให้ทำงานสอดคล้องกันเพื่อความสำเร็จ มีการแบ่งหัวข้อย่อย ๆ ให้สมาชิกแต่ละคนมีส่วนร่วมกัน จึงเกิดการกระตุ้นความกระตือรือร้นให้สมาชิกต้องรับผิดชอบหน้าที่ของตนที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุด อีกทั้งยังมีการทบทวนเนื้อหาความรู้และทดสอบคะแนนผ่านแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งหากสมาชิกคนใดทำคะแนนได้น้อยก็จะส่งผลต่อคะแนนกลุ่มที่น้อยไปด้วย สมาชิกทุกคนจึงต้องช่วยเหลือกันเพื่อให้ได้คะแนนกลุ่มสูงที่สุด เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเน้นแรงเสริม กระตุ้นให้เกิดคุณค่าต่อการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ออกมาดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ มนัสวี อุตระภาค (2562) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์สูงกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรภรณ์ ชินพรมราช (2562, น.43) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังการใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ หน่วยการเรียนรู้ทุกชีวิตปลอดภัยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Fini, Zarei, and Sardare, (2014) ที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีผลลัพธ์ที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ

2. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ที่เรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 7 ด้าน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าวเป็นแบบจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งมีลักษณะเด่นคือเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ ความร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมกัน แก้ปัญหาผ่านกระบวนการคิด ใช้เหตุผล พิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ โดยมีการศึกษาข้อมูลหลักฐานถึงข้อเท็จจริงแยกออกจากข้อคิดเห็น หรือความเห็นส่วนบุคคล รวมไปถึงพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ตั้งสมมุติฐานเพื่อหาสาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ยุสนีย์ เจมะมะ (2560, น.100) ซึ่งทำวิจัยเรื่องผลการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีต่อผลการคิดเชิงวิจารณ์ญาณวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดปัตตานีพบว่า การคิดเชิงวิจารณ์ญาณวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ผู้สอนควรศึกษาทำความเข้าใจขั้นตอน กระบวนการ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค จิกซอร์ 2 อย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.2 การเตรียมสื่อ เอกสารและอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ 2 ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของเวลา เนื้อหา รูปแบบกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพอย่างเหมาะสม

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ 2 ควรมีการส่งเสริมหรือสนับสนุนกระบวนการทำงานร่วมกันของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะเชิงวิชาการควบคู่ไปกับทักษะทางสังคม รวมไปถึงได้พัฒนาตนเองด้านการทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องเหมาะสม

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยรูปแบบจิกซอร์ 2 ในเนื้อหาอื่น ๆ ของรายวิชาहतถเวทธรรมแผนไทย 3

2.2 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการคิดวิเคราะห์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ 2 กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีอื่น ๆ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง คณะกรรมการโครงการวิจัยในชั้นเรียน ที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนทุนอุดหนุนโครงการวิจัยในชั้นเรียน และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน และท้ายสุด ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ สำนักวิชาการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี

## บรรณานุกรม

- เรวดี ศรีสุข. (2562). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative learning) ในการออกแบบจัดการเรียนการสอน. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี*, 2(1), 5-16.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- พัชราภรณ์ ชินพรมราช. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ทุกชีวีปลอดภัยจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารราชธานี นวัตกรรมทางสังคมศาสตร์*, 3(1), 37- 45.
- มนัสวี อุตระภาศ. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (รายงานผลการวิจัย). นครศรีธรรมราช: วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้.
- ยุสนีย์ เจมะมะ. (2560). ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีต่อผลการคิดเชิงวิจารณ์ญาณ วิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดปัตตานี วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อัญญาปารย์ ศิลปะนิลมาลย์. (2558). การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. *วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์, ฉบับพิเศษ*, 60-70
- อุมาพร บัวศรี. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ร่วมกับบทอ่านจากสื่อออนไลน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Fini, A.S., Zarei, E., & Sardare, M. S. (2014). The Comparison between the Effect on Jigsaw 2 and Traditional Teaching Methods on Educational Achievement Academic. *Journal of Psychological Studies*, 3(1),22-26.

## Translated Thai References

- Buasri, U. (2019). *The Development of Critical Reading Skill for Online Texts using Collaborative Learning with Jigsaw Technique 2 of Mathayom Suksa five students* (Master's thesis). Bangkok : Silpakorn University. [in Thai]
- Chema, Y. (2017). *Effects of Cooperative Learning by Jigsaw Technique on Critical Thinking in Social Study of Matayomsuksa 1 Students Islamic Private School in Pattani* (Master's thesis). Songkhla: Prince of Songkla University. [in Thai]
- Chinpromrat, P. (2019). Achievement of a Health Education Learning Management Unit Utilizing Jigsaw Cooperative Learning of Prathomsuksa 5 Students. *Journal of Ratchathani Innovative Social Sciences*, 3(1), 37- 45. [in Thai]
- Sinlapaninman, U. (2015). Cooperative Learning using The Jigsaw Technique with Students in The Principles of Software Development Program at Kalasin Rajabhat University. *Praewa Kalasin Academic Journal Kalasin Rajabhat University, Special Edition*, 60-70. [in Thai]

ปณดา รัมไพบุลย์ และ ณวัชพงศ์ ไชยรัตน์\*(2566) ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 17(2),50-60

Srisook, R. (2019). Application of collaborative learning theory (Co-operative learning) in teaching and learning design. *The Journal of Boromarjonani College of Nursing Suphanburi*, 2(1), 5-16. [in Thai]

Susaoraj, P. (2008). Development of thinking. Bangkok: 9119 Printing Techniques. [in Thai]

Utraraphart, M. (2019). *The effect of Cooperative learning by using on analytic geometry to words achievement of grade 7 students* (Research report). Nakhon Si Thammarat: Southern Technology College. [in Thai]