

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Cooperative Learning Management Using Jigsaw Techniques to Develop
Learning Achievement and Teamwork Skills of Seventh Grade Students

ธีรศักดิ์ พุนเกต¹ | Thirasak Phunket

สุธิดา ทองคำ² | Suthida Thongkam

วัชรารณ ประภาสะโนบล^{3*} | Vacharaporn Prapasanobol

กฤษณะ พวงระย้า⁴ | Kridsana Poungraya

จรรยา อุดมทรัพย์⁵ | Junya Udomsup

¹⁻⁴ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, ประเทศไทย;

Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Thailand

⁵ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, ประเทศไทย;

Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Thailand

*Corresponding author email: vacharaporn.pra@mail.pbru.ac.th

Abstract

The objectives of this research were to compare the learning achievements before and after the cooperative learning management using the jigsaw technique, and to study students' teamwork skills. The sample consisted of 17 seventh grade students in Demonstration School of Phetchaburi Rajabhat University in an academic year 2022 of semester 2 based on selecting samples randomly. The research tools were 1) a learning management plan, 2) a learning achievement test, and 3) a teamwork skill assessment form. The statistics used in this research were mean, standard deviation, and dependent t-test. The results showed that 1) students who received the cooperative learning management using the jigsaw technique before and after showed a difference with no statistical significance and 2) students had good skills on teamwork after received the cooperative learning management using the jigsaw technique

Keywords: Cooperative Learning, Teamwork Skills, Lower Secondary School Students

Received: August 11, 2023 Revised: October 27, 2023 Accepted: October 30, 2023

<https://doi.org/>

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2) เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 17 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และค่าที (Dependent t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์หลังเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือ, ทักษะการทำงานเป็นทีม, นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

บทนำ

การศึกษาในปัจจุบันก้าวเข้าสู่การศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นการศึกษาที่เน้นผู้เรียนให้ลงมือปฏิบัติมากกว่าเป็นฝ่ายรับจากครูผู้สอน ครูจึงต้องลดบทบาทในการสอนลงและเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองให้มากที่สุด โดยมีครูเป็นเพียงผู้จัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเท่านั้น จากการศึกษากรอบแนวคิดของการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 พบว่า ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่นักเรียนต้องได้รับการเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) การสื่อสาร (Communication) ความร่วมมือ (Collaboration) และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity) ซึ่งทักษะเหล่านี้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากโลกมีการเปลี่ยนแปลงกระแสสังคมที่รวดเร็วและมีความซับซ้อนมากขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2555) ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน รวมทั้งควรสอดแทรกทักษะต่าง ๆ เหล่านี้เข้าไปในกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียนมากที่สุด

เนื่องจากในปีการศึกษา 2564 ที่ผ่านมา การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบออนไลน์ และแบบผสมผสานมาเป็นเวลานาน เมื่อนักเรียนได้กลับมาเรียนในชั้นเรียนอีกครั้ง พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลงและมีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เมื่อผู้สอนให้แบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะเลือกจับกลุ่มอยู่กับเพื่อนที่นักเรียนสนิทและถูกใจอยู่เสมอ และเมื่อผู้สอนแบ่งกลุ่มให้ตามความเหมาะสมแบบละความสามารถ นักเรียนจะไม่พอใจในสมาชิกกลุ่มของตนเอง ทำให้งานออกมาไม่สมบูรณ์ ไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด เนื่องจากนักเรียนไม่ช่วยกันทำงาน หรือเมื่ออยู่ในกลุ่มที่ถูกใจแล้วแต่ยังพบว่ายังมีการวางแผนการทำงานที่ได้รับมอบหมายงานได้ไม่ดีพอ จึงทำให้งานออกมาไม่เรียบร้อยและไม่ทันเวลา เพราะนักเรียนยังขาดทักษะการทำงานเป็นทีม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนทุกคนจะได้เป็นผู้เชี่ยวชาญ มีส่วนร่วมในการค้นคว้าหาความรู้ จะมีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม เป็นการฝึกทักษะทางด้านสังคม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม สร้างความภาคภูมิใจและความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออกและมีการทำงานเป็นทีมร่วมกัน (Johnson & Johnson, 1999) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนัชชานวนกระโทก และคณะ (2564) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ ประภาภรณ์ พลเยี่ยม (2560) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ 2 ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมในระดับมาก รวมทั้งยังพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วริษา ทรัพย์สำราญ และพรรณราย เทียมทัน (2565) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากหลักการและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์มาเป็นตัวช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ และตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีม
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การแยกสาร
3. ขอบเขตด้านระยะเวลา ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลาทั้งหมด 4 คาบ และแบ่งสอนจำนวน 2 คาบต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 2 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ตำบลนาุ้ง อำเภอมือง จังหวัดเพชรบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 50 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ตำบลนาุ้ง อำเภอมือง จังหวัดเพชรบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 17 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560 และค้นคว้า รวบรวมเนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัย

ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การแยกสาร จากนั้นจึงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร จำนวน 2 แผน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ และนำผลการพิจารณาไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร จำนวน 30 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การประเมินดังกล่าวมีทั้งสิ้น จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.68

2.3 แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม โดยดัดแปลงจาก ศศิวิมล ขอนดอก และคณะ (2565) ที่มีรายการประเมิน 9 ข้อ ได้แก่ 1) กระตือรือร้นที่จะร่วมทำงานกับผู้อื่น 2) สนใจและตั้งใจฟังขณะที่มีการแสดงความคิดเห็น 3) การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม 4) รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและสมาชิกในกลุ่ม 5) สามารถอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้อย่างชัดเจน 6) มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม 7) เคารพและยอมรับความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในกลุ่ม 8) มีการประชุมวางแผนการทำงาน และ 9) สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานตามแผน โดยประเมินจากการปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติของผู้เรียน ซึ่งแบบประเมินได้ผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเตรียมข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการแบ่งกลุ่ม จัดเตรียมใบความรู้ จัดเตรียมสื่อการสอน รายงานบันทึกผลการทดลอง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค

จิกซอร์กับนักเรียน โดยนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ ใช้เวลา 50 นาที จากนั้นจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 17 คน โดยประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ผลประเมินจาก 3 ส่วน ได้แก่ ผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นผู้สอนรายวิชาเคมีเป็นผู้ประเมิน ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t-test dependent) สำหรับข้อมูลที่เป็นผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมจากผลประเมิน 3 ส่วน จำนวน 9 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณค่าเฉลี่ยแล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิจัย

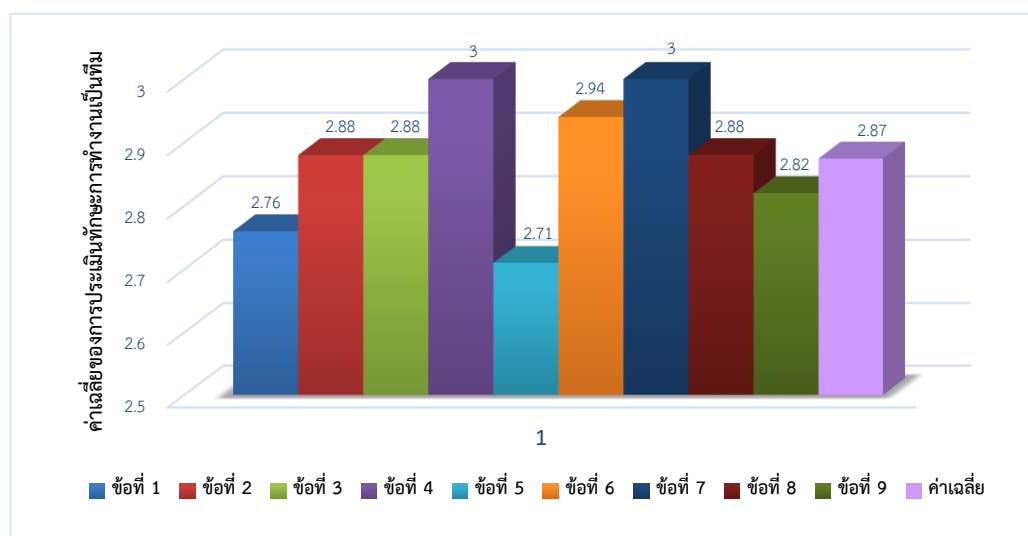
1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 10.24$, S.D. = 3.03) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 8.94$, S.D. = 2.33) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	17	8.94	2.33	1.37*
หลังเรียน	20	17	10.24	3.03	

*p > .05

2. ผลการศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับดีทุกข้อ ($\bar{X} > 2.49$) และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.87$) ซึ่งทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.00$) ได้แก่ ข้อที่ 4 รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและสมาชิกในกลุ่ม และข้อที่ 7 เคารพและยอมรับความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในกลุ่ม รองลงมาคือข้อที่ 6 มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม ($\bar{X} = 2.94$) ข้อที่ 8 มีการประชุมวางแผนการทำงาน ($\bar{X} = 2.88$) ข้อที่ 9 สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานตามแผน ($\bar{X} = 2.82$) และข้อที่ 1 กระตือรือร้นที่จะร่วมทำงานกับผู้อื่น ($\bar{X} = 2.76$) ตามลำดับ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือข้อที่ 5 สามารถอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้อย่างชัดเจน ($\bar{X} = 2.71$) และเมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่านักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมรายข้อและในภาพรวมอยู่ในระดับดี ดังรายละเอียดในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยรายข้อของทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค จิกซอร์ เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องจากข้อจำกัดของระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ ซึ่งไม่ได้รวมระยะเวลาในการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและเนื้อหาที่เลือกใช้เป็นเนื้อหาที่อยู่ช่วงท้ายภาคเรียน จึงทำให้ต้องมีการจัดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้ผ่านไปแล้วเป็นเวลา 1 สัปดาห์ อีกทั้งยังมีกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอื่นเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนไม่มีเวลาทบทวนเนื้อหาก่อนสอบ จึงทำให้ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้แตกต่างจากงานวิจัยของ วริษา ทรัพย์สำราญ และพรรณราย เทียมทัน (2565) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ร่วมกับอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์มีทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ อาจเนื่องจากผู้วิจัยเลือกเนื้อหาเรื่องการแยกสารซึ่งมีลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ จึงทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันและแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการทดลอง เตรียมอุปกรณ์ สารเคมี ทำการทดลอง บันทึกผล สรุปและอภิปรายผลการทดลอง เพื่อให้งานเสร็จตามกำหนดเวลาที่กำหนดจึงช่วยพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนได้ และเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์เป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยเน้นกระบวนการทำงานเป็นทีมและกลุ่ม ซึ่งสมาชิกกลุ่มแต่ละคนต่างก็ทำหน้าที่ของตนเองอย่างเหมาะสม และมีกระบวนการการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบ ทำให้ทีมบรรลุตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ ซึ่งทักษะการทำงานเป็นทีมที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางสังคมและขยายขอบเขตการเรียนรู้ของตนเองให้มากยิ่งขึ้น (ทิศนา แคมมณี, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนัชชา นวนกระโทก และคณะ (2564) ที่ศึกษาผลการ

จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาภรณ์ พลเยี่ยม (2560) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ 2 ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 5 พบว่านักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมในระดับมาก

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ยังเน้นการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนเอง ผู้สอนแบ่งกลุ่มความสามารถทางการเรียนโดยใช้ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งทุกกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนที่ต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อจะให้กลุ่มของผู้เรียนไม่เก่งหรือไม่อ่อนเกินไป และผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนอยู่ในระดับเก่ง คอยช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก หรือแนะนำให้กับผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่ำกว่า ทำให้ทุกคนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น เพราะต้องรับผิดชอบในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย ทำให้นอกจากได้ทักษะการทำงานเป็นทีมแล้วยังได้การพัฒนาการเรียนรู้ของตัวผู้เรียน ความสัมพันธ์ของผู้เรียนที่ดีขึ้น เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือของ Johnson and Johnson (1999) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคน สนับสนุนให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ และยังเป็นส่งเสริมการทำงานเป็นทีมตามระบอบประชาธิปไตย เป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ สามารถปรับตัวให้อยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทั้งนี้สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองว่าต้องรับผิดชอบเรื่องใดบ้าง ในการเรียนแต่ละครั้งผู้เรียนแต่ละคนตระหนักถึงความสำเร็จของทีมว่าขึ้นอยู่กับทุกคนไม่ใช่คนใดคนหนึ่ง ไม่อคติกับสมาชิกคนอื่น ไม่นำเอาความอคติส่วนตัวมาร่วมในการทำงานเป็นทีม ทำอย่างเต็มใจเสมอ แม้จะได้รับงานที่ไม่ถนัด เพราะจะทำให้ทีมนี้ล้มเหลว

หลังจากได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานในการทำงานเป็นทีม และมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม และใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ในการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน โดยให้ตัวผู้เรียนร่วมประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เพื่อเป็นการประเมินตนเองให้ทราบข้อดีและข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ซึ่งทำให้การทำงานเป็นทีมครั้งถัดไปมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยร่วมกับผลประเมิน

ของผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศศิวิมล ขอนดอก และคณะ (2565) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ มีทักษะทางสังคมมากกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ จิตราภรณ์ ทาเคลือบ และสาวตรี เถาว์โท (2563) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการทำงานเป็นทีมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นพดล ศิลปชัย และคณะ (2560) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก หลังเรียนอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น ผู้สอนอาจต้องเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมและควบคุมเวลาให้เหมาะสม เนื่องจากเรื่อง การแยกสาร มีการทดลองที่ต้องใช้เวลาเรียนรู้และฝึกทักษะการทดลองเพิ่มขึ้น และอาจต้องกำหนดสื่อที่ให้ผู้เรียนทำมาแนะนำเสนอให้เหมาะสม เพราะผู้เรียนอาจใช้แอปพลิเคชันที่ต้องใช้เวลานานในการทำสื่อแนะนำ ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้สอนไม่สามารถควบคุมเวลาที่เหมาะสมได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ควรมีระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลทันทีหลังการจัดกิจกรรม และควรเลือกเนื้อหาที่มีการแบ่งหัวข้อในการเรียนรู้ที่ชัดเจนอย่างไม่มี

ลำดับความยากง่าย เพื่อนำมาแยกส่วนเนื้อหาโดยไม่กระทบกับความเข้าใจของผู้เรียน สำหรับการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมควรมีระยะเวลาการจัดการเรียนรู้อย่างน้อย 3 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันและเพิ่มการประเมินผลด้วยตนเองและประเมินเพื่อนร่วมงานในกลุ่ม อาจสะท้อนผลที่เกิดขึ้นจริงกับผู้เรียนได้ชัดเจนขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จิตราภรณ์ ทาเคลือบ และสาวิตรี เถาว์โท. (2563). การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ เรื่อง พัฒนาการของอาณาจักรอยุธยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. **วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี**, 15(3), 39-51.
- ทิตินา แคมมณี. (2560). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัชชา นวนกระโทก, ธนาวุฒิ ลาตวงษ์ และสมศิริ สิงห์หลพ. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและจิตวิทยาศาสตร์. **วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, 15(2), 94-108.
- นพดล ศิลปชัย, กิตติมา พันธุ์พุกษา และสมศิริ สิงห์หลพ. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และทักษะการทำงานกลุ่ม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม**, 13(1), 169-182.
- ประภาภรณ์ พลเยี่ยม. (2560). การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ 2 ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 5 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วริษา ทรัพย์สำราญ และพรรณราย เทียมทัน. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับอินโฟกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาออกแบบและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**, 5(3), 112-122.

วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์. ศศิวิมล ขอนดอก, กิตติมา พันธุ์พุกษา และสมศิริ สิงห์หลพ. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง เซลล์และการทำงานของเซลล์. **วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยบูรพา**, 9(2), 265-277.

Johnson, D. W., & Johnson, R. (1999). **Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning**. Allyn & Bacon.