

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.53/83.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7100
3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

#### อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง ผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอกกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค

จิกซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.53/83.85 สูงกว่าเกณฑ์  
 80/80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จริยา ชุนเศรษฐ์ (2551 : 88-93) ได้ศึกษาพบว่  
 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอว์ร่วมกับแผนภูมิ โนทัศน์ที่มีต่อทักษะ  
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี  
 ที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.17/83.49 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และสอดคล้องกับการศึกษาของ  
 พรอมา รุดชาติ (2554 : 125-135) ศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิกซอว์  
 เรื่อง บรรยากาศ วิชาดาราศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.08 สูง  
 กว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ รัชพร เทวฤทธิ์ (2554 : 106-114) ได้  
 ศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า วิชาฟิสิกส์ ชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า 1) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ  
 85.42/83.69 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ ศุภกาญจน์ รัก  
 ความสุข (2554 : 124-136) ศึกษาพบว่าการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์  
 เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ  
 85.67/84.05 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาพร รัตนรังสิกุล  
 (2554 : 150-162) ศึกษาพบว่าการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ ชุด ชีวิตกับ  
 สิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ  
 85.33/83.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทับทิม สวามิชัย  
 (2555 : 114-127) ศึกษาพบว่าผลการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง ชีวิต  
 มนุษย์และสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.79/82.68 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้อง  
 กับการศึกษาของ สุรเดช สิงห์โท (2555 : 108-120) ได้ศึกษาพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
 โดยใ้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง พันธุกรรม วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม5 ชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.85/83.54 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ส่วนการที่กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง ระบบการ  
 ลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเหตุผล  
 ดังต่อไปนี้

1.1 การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง  
 ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม กล่าวคือ ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจน การสร้างชุดการสอนจากหนังสือการสร้างชุดการสอนของ ชีระชัย ปุณณโชติ (2545 : 27-36) และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางสร้างแผนการเรียนรู้ ตลอดจนได้ผ่านการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งผ่านการตรวจสอบและประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้น เป็นการนำเสนอความรู้ในลักษณะชุดการสอนที่เป็นรูปเล่ม ตลอดจนการสร้างแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก ตรงตามแนวคิดของ ชีระชัย ปุณณโชติ (2545 : 27-36) คือ กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก โดยใช้ชุดการสอน ทำให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคลอย่างเต็มศักยภาพ

1.3 การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เกิดจากการนำเอาข้อดีของเทคนิคการสอนประกอบกับความเหมาะสมของสื่อชุดการสอน ไม่ว่าจะเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ประสิทธิภาพดีขึ้น

1.4 การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้สร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยาของนักจิตวิทยาหลายท่าน เช่น ธอร์นไดค์ (Thorndike) ได้พูดถึงกฎแห่งผลไว้ว่า การเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะดียิ่งขึ้นเมื่อผู้เรียนแน่ใจว่าพฤติกรรมตอบสนองของตนถูกต้อง การให้รางวัลจะช่วยส่งเสริมการแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ อีก

2. ผลการวิจัยพบว่า คำนีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7100 แสดงว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 71.00 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของ พรธูมา รุชชาติ (2554 : 125-135) ได้รายงานผลการ

พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง บรรยากาศ วิชาดาราศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ มีค่าเท่ากับ 0.6448 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 64.48 และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุกกาญจน์ รักความสุข (2554 : 124-136) ได้รายงานการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6875 นั่นคือ นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 68.75 และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาพร รัตนรังสิกุล (2554 : 150-162) ได้รายงานการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ครั้งนี้ มีค่าเท่ากับ 0.7413 แสดงว่า ผู้เรียนมีความรู้ก้าวหน้าเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 74.13 และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทับทิม สวามิชัย (2555 : 114-127) ได้รายงานผลการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6736 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 67.36

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ใช้รูปแบบการสอนด้วยการเรียนแบบร่วมมือที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน โดยมุ่งจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 8-9 คน แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และร่วมรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม การจัดกิจกรรมมุ่งให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กันโดยส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความรู้ สังคม และอารมณ์ร่วมกัน ทำให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด มีการช่วยเหลือซึ่งและกันอย่างต่อเนื่องตามบทบาทหน้าที่ในกิจกรรมการร่วมมือที่กำหนดให้ทั้ง 11 เนื้อหา และยังเป็นการปลูกฝังคุณธรรมที่ดีงาม การทำงานร่วมกันทำให้พัฒนาทักษะทางสังคม และทักษะการทำงานที่ดีด้วย (ชาติรี เกิดธรรม. 2547 : 13-4) รวมทั้งการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนตามทฤษฎีทางจิตวิทยา คือ ทฤษฎีสถานของเคิร์ท เลวิน ได้แก่ พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดีเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม โครงสร้างของกลุ่มทำให้เกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน การรวมกลุ่มแต่ละครั้งได้มี

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยปฏิสัมพันธ์ทั้งในรูปของการกระทำ (Action) ความรู้สึก (Feeling) และความคิด (Thinking) (ทิสนา แจมมณี. 2549 : 10-12) และตรงตาม ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory) ได้แก่ มีการนำหลักการชมเชยและการตำหนิเพื่อ ส่งเสริมพฤติกรรมที่เหมาะสม การจูงใจสิ่งที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างมากด้วยการทดสอบ ประจำหน่วยจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียน สนใจเอาใจใส่อย่างจริงจังมากขึ้นและส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนด้วย การค้นคว้าหาความรู้ ด้วยตนเอง ที่ครูได้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะหรือกำหนด หัวข้อที่จะทำให้ให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้อาจ เป็นเรื่องที่น่าสนใจ น่าสงสัย ไม่แน่ใจหรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้ ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนเกิด ความสนใจจนกว่าจะสามารถค้นคว้าหาความรู้มาตอบสนองความสนใจนั้นได้ เป็นวิธีการ เรียนการสอนที่แปลกใหม่ เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางเค้าโครงในการวัดผลประเมินผล การเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งแปลกไปกว่าที่เคยเรียน วิธีการ แปลกใหม่จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนการสอน การตั้งรางวัล สำหรับงานที่มอบหมายในการช่วยให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น การให้ตัวอย่างจากสิ่งที่เด็ก ค้นเคยแล้วนักเรียนจึงมีความรู้ความเข้าใจง่ายและรวดเร็วขึ้น การเชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่ เคยเรียนรู้มาก่อน ทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น เพราะคาดหวังไว้ว่าจะได้นำเอาสิ่งที่ เรียนไปใช้ประโยชน์และเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป (วารินทร์ รัตนิพรหม. 2547 : 198-200) จากหลักการเรียนรู้และเหมาะสมตรงตามทฤษฎีหลักจิตวิทยาดังกล่าว นักเรียนจึง ได้ เรียนรู้อย่างมีความหมาย มีความกระตือรือร้น เนื้อหาเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม ทำให้มี คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค จิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก สูงกว่าก่อนเรียน ตามมา

3. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับการศึกษาของ จริยา ขุนเศรษฐ์ (2551 : 88-93) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค จิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาเคมี มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ



การศึกษาของ ชิวาพร วิริยมวงษ์ (2551 : 58-64) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการพัฒนาเทคนิค Jigsaw เพื่อการจัดการเรียนรู้ร่วมกันสร้างแรงจูงใจในการเรียนและเกิดการเรียนรู้ที่ดีในวิชาภาษาอังกฤษ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าวิธีการสอนโดยการอ่านตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ จันทร์ฟอง รุ่งฤทธิ์ประภากร (2553 : 80 - 83) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสาธิตโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ II เรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ พรอมา รุชชาติ (2554 : 125-135) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (JIGSAW) เรื่อง บรรยากาศ วิชาดาราศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับการศึกษาของ รัชพร เทวฤทธิ์ (2554 : 106-114) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ไฟฟ้า วิชาฟิสิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาภรณ์ รักความสุข (2554 : 124-136) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ฟิช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาพร รัตนรังสิกุล (2554 : 150-162) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับ ใ้รายงานการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทับทิม สวามิชัย (2555 : 114-127) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ สมกฤษ บำรุงจิตต์ (2555 : 89-101) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ไฟฟ้า วิชาฟิสิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับการศึกษาของ สิริวรรณ หลักคำ (2555 : 132-145) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw)

เรื่อง สารและการจำแนก วิชาเคมีพื้นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรเดช สิงห์โท (2555 : 108-120) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง พันธุกรรม วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่สำคัญอีกเทคนิคหนึ่ง เป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อเตรียมการทำงาน โครงการกลุ่มหรือทำงานที่ครอบคลุมหมาย เทคนิคนี้เหมาะสำหรับการสืบค้นความรู้หรือแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบในประเด็นหรือหัวข้อที่สนใจ การนำเอาแนวคิดกรรมในรูปแบบของชุดการสอนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและชุดการสอนที่มีการสร้างขึ้นอย่างถูกระบบและถูกหลักวิชาการนั้น มีประโยชน์หลายประการ เช่น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีเพราะผู้เรียนเป็นผู้ประกอบกิจกรรมด้วยตนเองและสามารถเรียนได้ตามความสนใจ ทั้งยังช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เพราะชุดการสอนเป็นการรวบรวมเอาวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยสื่อมากกว่า 1 ชิ้นขึ้นไปมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาเดียวกันอย่างเกี่ยวเนื่องกัน และเพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2541 : 133) ประกอบกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ มีข้อดีคือ นักเรียน ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญต้องมีความรับผิดชอบ ร่วมกันทำงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้แน่ใจว่างานที่ได้รับมอบหมายจะประสบผลสำเร็จ และมีความเข้าใจในเรื่องราวต่างๆ จริง เพื่อที่จะได้สามารถนำความรู้และความเชี่ยวชาญกลับไปยังกลุ่มบ้าน นักเรียนในกลุ่มบ้านจะต้องฟังพาและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นเพื่อนสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อที่จะได้ทำงานหรือกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มบ้านให้ถูกต้องสมบูรณ์พร้อมที่จะนำเสนอได้ต่อไป (ธีระพัฒน์ ฤทธิ์ทอง, 2543 : 166-168) รวมทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ มีข้อดี 1) ช่วยให้เกิดแรงจูงใจ มีการเสริมแรงให้เกิดขึ้น ทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง 2) ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียนปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง 3) สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อย ทำให้ไม่เบื่อ

และมีเวลาไปทำอย่างอื่น เช่น ช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนในกลุ่ม 4) สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กเรียนอ่อนในห้องเรียนได้ 5) ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนบางเรื่อง และ  
มีเวลาที่จะช่วยสนับสนุนเร้าความสนใจ หรืออภิปรายปัญหาแก่นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย และ 6) ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น  
และทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา (ชาติรี เกิดธรรม, 2547 : 14-16)

4. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของ จริยา ขุนเศรษฐ์ (2551 : 88-93) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตทัศน์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของ จรณา เกตุเกล้า (2553 : 101-114) พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ เรื่อง 10 เทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น มีเจตคติและความสนใจต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับการศึกษาของ จันทร์พอง รุ่งฤทธิ์ประภากร (2553 : 80-83) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสาธิตโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ II เรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรีย์พร ไชยภักดี (2553 : 95-96) พบว่า นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาการใช้โปรแกรมตารางงานด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมกันโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของ พรอุมารุชชาติ (2554 : 125-135) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (JIGSAW) เรื่อง บรรยากาศ วิชาดาราศาสตร์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของ รัชพร เทวฤทธิ์ (2554 : 106-114) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ไฟฟ้า วิชาฟิสิกส์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภากาญจน์ รักความสุข (2554 : 124-136) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาพร รัตนรังสิกุล (2554 : 150-162) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับรายงาน



การพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ชุค ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทับทิม สวามิชัย (2555 : 114-127) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และผลการวิจัยสอดคล้องกับ สุรเดช สิงห์โท (2555 : 108-120) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง พันธุกรรม วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม5 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ถือเป็นรูปแบบการสอนที่มีขั้นตอนเป็นระบบและมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือเป็นรูปแบบ การฝึกฝนวิธีการเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลโดยไม่ต้องเร่งหรือรอผู้อื่น ผู้เรียนได้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2543 : 105) ประกอบกับรูปแบบความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) คือ ครูมีกิจกรรมให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมเสมอ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั้ง 15 ชั่วโมง ผู้เรียนได้ทำงานทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลจากบัตรเนื้อหาบัตรภาพและบัตรคำถาม ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานของตนเองและกลุ่มอยู่เสมอ ผู้เรียนมีโอกาสตรวจสอบผลงานของตนเองและเพื่อน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่มอยู่เสมอ ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันทุกคาบเรียน ครูใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและตรงกับเนื้อหาสื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและวัยของผู้เรียน ผู้เรียนได้สรุปความรู้ด้วยตนเองและร่วมกับเพื่อน ๆ ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาหาความรู้และข้อมูลจากแหล่งวิชาอื่น ๆ เพิ่มเติม ครูใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลายวิธี เครื่องมือวัดผลตรงกับเนื้อหาและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ ครูสนับสนุนให้ผู้เรียนนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนของตนเองอยู่เสมอ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยภาพรวม (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2549 : 117-119) จากสภาพดังกล่าวนี้จึงมีเจตคติหรือความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่องระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังกล่าว

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดห้องเรียนแบบกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ ซึ่งมีสื่อชุดการสอนในแต่ละชุดการสอนที่แบ่งเป็นกลุ่มตามฐานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มบ้านกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ ควรห่างกันพอสมควร และมีพื้นที่ให้นักเรียนใช้กิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

1.2 ผู้สอนควรสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ ซึ่งมีสื่อชุดการสอนไปใช้ในการเรียนการสอน นอกเหนือจากการสอนปกติ จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนอีกด้วย

1.3 ผู้บริหารโรงเรียนควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูภายในโรงเรียนร่วมมือกันพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้และแต่ละรายวิชา ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนให้ดีขึ้นทั้งโรงเรียน

### 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแต่ละโรงเรียน ควรร่วมกันพัฒนารูปแบบการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์

2.1 ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแต่ละโรงเรียน ควรร่วมกันพัฒนารูปแบบการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดมาใช้ร่วมกัน

2.3 ควรนำกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครั้งนี้ นำไปขยายผลกับนักเรียน โรงเรียนอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร หรือนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์หาจุดเด่นจุดด้อย เพื่อสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.4 โรงเรียนหรือหน่วยงานต้นสังกัดควรมีการสนับสนุนให้ครูได้ผลิตและพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งสนับสนุนด้านงบประมาณ วัสดุ ครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ สำหรับการนำไปใช้ หรือการเผยแพร่ผลงานยังสถานศึกษาอื่น ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY