

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่องระบบการลำเลียงของพืชดอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับดังนี้

1. หลักศูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. การเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักศูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ความสำคัญ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ ได้พัฒนาวิถีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

2. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การสังเกต สืบรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบและการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าว มีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนานความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เป็นกระบวนการในงานต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ทักษะ ประสิทธิภาพ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

3. คุณภาพผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลายทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพื่อให้การศึกษาวิทยาศาสตร์บรรลุผลตามเป้าหมายและวิสัยทัศน์ที่กล่าวไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาแต่ละระดับการศึกษา ไว้ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และ จิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

2. เข้าใจสมบัติและองค์ประกอบของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

3. เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง

4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าและหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

5. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนา และผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

7. ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้

8. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

9. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

10. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

11. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

12. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแล ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

13. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. สาระกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

5. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัดช่วงชั้น (ม.4-6)

1. ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
2. ทดลองและอธิบายกลไกการรักษาคุณภาพของน้ำในพืช
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการควบคุมคุณภาพของน้ำ แร่ธาตุและอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์อื่น ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. อธิบายเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และนำความรู้ไปใช้ในการดูแลสุขภาพรักษาสุขภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดช่วงชั้น (ม.4-6)

1. อธิบายกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรมมิวเตชันและการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

4. อธิบายกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดช่วงชั้น (ม.4-6)

1. อธิบายคุณภาพของระบบนิเวศ
2. อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต
3. อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและเสนอแนะแนวทางในการดูแลและรักษา

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัดช่วงชั้น (ม.4-6)

1. วิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติและระดับโลก
2. อภิปรายแนวทางในการป้องกัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
3. วางแผนและดำเนินการเฝ้าระวัง อนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

6. คุณภาพของผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจการรักษาคุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต

2. เข้าใจกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผัน มิวเทชัน วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
3. เข้าใจกระบวนการ ความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
4. เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมีและเขียนสมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมี
5. เข้าใจชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่าง ๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว
6. เข้าใจการเกิดปิโตรเลียม การแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วน น้ำมันดิบ การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
7. เข้าใจชนิด สมบัติ ปฏิกิริยาที่สำคัญของพอลิเมอร์และสารชีวโมเลกุล
8. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ สมบัติของคลื่นกล คุณภาพของเสียงและการได้ยิน สมบัติ ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์
9. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
10. เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพและความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
11. เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
12. ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้
13. วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม วิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

14. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ โดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
15. อธิบายความรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ
16. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้
17. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย
18. แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกัน ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น
19. แสดงถึงความพอใจ และเห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็น โดยมีข้อมูลอ้างอิงและเหตุผลประกอบ เกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw)

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์

จรรยา ขุนเศรษฐ์ (2551 : 119) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ว่า หมายถึง กิจกรรมที่ครูผู้สอนมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาที่กำหนดให้ สมาชิกแต่ละคนจะถูกกำหนดโดยกลุ่มให้ศึกษาเนื้อหาคนละตอนที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจะไปทำงานร่วมสมาชิกกลุ่มอื่นที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาที่เหมือนกันหลังจากที่ทุกคนศึกษาเนื้อนั้นจนเข้าใจแล้วจึงกลับกลุ่มเดิมแล้วเล่าที่ตนศึกษาให้สมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มฟัง โดยเรียงตามลำดับเรื่องราวเสร็จแล้วให้สมาชิกในกลุ่มคนใดคนหนึ่งสรุปเนื้อหาของสมาชิกทุกคนเข้าด้วยกันครูผู้สอนอาจเตรียมข้อสอบเกี่ยวกับวิชานั้นไว้ทดสอบความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนในช่วงสุดท้ายของการเรียนของการเรียน

จันทร์ฟอง รุ่งฤทธิ์ประภากร (2553 : 42) กล่าวว่า Jigsaw หรือปริศนาความรู้ เป็นการสอนที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน โดย

ครูผู้สอนแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่จะเรียน ออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าคนละหัวข้อ โดยนักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องของตน ได้รับมอบหมายจากกลุ่มสมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายในหัวข้อเดียวกัน จะร่วมกันศึกษา จากนั้นแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่ออธิบายหัวข้อที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้เพื่อนทั้งกลุ่มได้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ

รัชพร เทวฤทธิ (2554 : 40) กล่าวว่า Jigsaw เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความร่วมมือ และการถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม เทคนิคนี้ใช้กันมากในรายวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาจากตำราเรียน เช่น สังคมศึกษา ภาษาไทย ผู้เรียนที่เข้าร่วมในวิธีการนี้จะแบ่งเป็นทีม โดยมีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันเช่นเดียวกับ STAD และ TGT ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับมอบหมายให้อ่านเนื้อเรื่องที่กำหนด และได้รับหัวข้อสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ที่ต้องการศึกษาโดยละเอียด เมื่อผู้เรียนทุกคนอ่านเนื้อเรื่องจบในหัวข้อเดียวกันของแต่ละกลุ่ม จะมารวมกันอภิปรายในหัวข้อนั้น โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที หลังจากนั้นผู้เชี่ยวชาญจะกลับมายังทีมของตนเพื่ออธิบายในส่วนที่ตนรู้ให้ผู้อื่นฟัง และในที่สุดผู้เรียนทุกคน ต้องตอบข้อสอบที่ออกคลุมเนื้อหาทุกหัวข้อ คะแนนที่ผู้เรียนได้ จะใช้รวมเป็นคะแนนของทีมเช่นเดียวกับ STAD และอาจมีคะแนนพิเศษให้ผู้เรียนคนที่ทำคะแนนได้ดีเกินคาด ดังนั้นผู้เรียนทุกคนต้องศึกษาในหัวข้อของตนให้ดีเพื่อที่จะได้ช่วยทำให้เพื่อนในทีมทำคะแนนสอบได้ดี หัวใจสำคัญของ Jigsaw คือการพึ่งพาซึ่งกันและกัน ผู้เรียนทุกคนต้องพึ่งพาความรู้จากผู้เรียนคนอื่น ๆ เพื่อจะได้ทำข้อสอบได้ดี

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์เป็นการจัดการเรียนเป็นกลุ่มเล็กประมาณ 3-6 คน จัดผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันจัดเป็น 2 กลุ่ม เรียกว่ากลุ่มบ้าน (Home group) และกลุ่มผู้มีประสบการณ์ (Expert group) สมาชิกของแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อที่ได้รับมอบหมายในกลุ่มผู้มีประสบการณ์ แล้วนำความรู้ไปอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มบ้าน ฟังเป็นการเรียนที่ส่งเสริมความร่วมมือและถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่มการประเมินผลรวมคะแนนเป็นของกลุ่มครูอาจเสริมแรงด้วยรางวัลหรือประกาศชมเชย

2. ประเภทของจิกซอว์ (Jigsaw)

Jigsaw แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 Jigsaw 1 หรือ Jigsaw แบบดั้งเดิมที่ Aronson คิดขึ้นนั้น เนื้อหาจะถูกตัดออกเป็นส่วน ๆ เท่ากับจำนวนผู้เรียนในทีม แต่ละคนในทีมได้เนื้อหาไม่ซ้ำกันทำให้สมาชิก

แต่ละคนในทีมเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีข้อความรู้ที่ผู้อื่นไม่มี ผู้เชี่ยวชาญจึงมีความสำคัญต่อกลุ่มมาก เช่น ถ้าเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับประเทศไทยก็อาจแบ่งเนื้อหาเป็น เศรษฐกิจของไทย ภูมิศาสตร์ประเทศไทย ประวัติศาสตร์ไทย เป็นต้น ดังนั้น เนื้อหาจะสมบูรณ์ได้สมาชิกทุกคนต้องพึ่งพาความรู้ซึ่งกันและกันวิธีการแบบนี้ใช้เวลาน้อยกว่าแบบที่ 2 เนื่องจากข้อความที่แต่ละคนอ่านนั้นถูกตัดทอนเป็นส่วน ๆ และแต่ละส่วนเป็นเพียงส่วนหนึ่งของข้อความทั้งหมด ข้อเสียของ Jigsaw แบบดั้งเดิมคือ ต้องหาเนื้อหาที่เขียนแบ่งเป็นหัวข้อที่เนื้อหาแต่ละหัวข้อเป็นอิสระต่อกันพอที่จะตัดใจความออกเป็นส่วน ๆ ได้ และแต่ละส่วนต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ซึ่งการหาข้อความหรือเนื้อหาทำนองนี้ทำได้ยาก ดังนั้น บางครั้งผู้สอนจึงจำเป็นต้องเรียบเรียงเนื้อหาใหม่ ขั้นตอนของกิจกรรมจิ๊กซอว์ แบบดั้งเดิม ประกอบด้วย

2.1.1 ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

2.1.2 จัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้มีความสามารถต่างกัน เรียกว่า “กลุ่มบ้าน” แล้วมอบหมายให้แต่ละคนศึกษาหัวข้อที่ต่างกัน

2.1.3 ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานและศึกษาร่วมกันใน หัวข้อดังกล่าว เรียกว่า “ผู้เชี่ยวชาญ”

2.1.4 สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับไปกลุ่มเดิมของตนผลัดกันอธิบายถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ

2.1.5 ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาแล้วให้คะแนนรายบุคคล ข้อแนะนำในการใช้ จิ๊กซอว์ แบบดั้งเดิม มีดังนี้

1) เขียนข้อความที่จบสมบูรณ์ในตัวเองในแต่ละส่วน หรือนำเนื้อหามาตัดออกเป็นส่วน ๆ แล้วเพิ่มเติมใจความที่อาจขาดหายไปของแต่ละส่วนให้เต็ม

2) แต่ละทีมประกอบด้วยสมาชิก เก่ง ปานกลาง อ่อน แบ่งเนื้อหาเป็นส่วน ๆ เท่ากับจำนวนสมาชิกในทีม

วิธีการนี้ใช้ประโยชน์ของการมีหัวหน้าทีมและเน้นเรื่องการศึกษาทำงานเป็นทีม ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการฝึกฝนในการทำงานร่วมกัน หาความรู้จากกันและกัน และวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียในการทำงานเป็นทีม

2.2 Jigsaw 2 คล้าย Jigsaw 1 แบบดั้งเดิม แต่แตกต่างกันที่เนื้อหา กล่าวคือเนื้อหาของ Jigsaw 2 สมาชิกในทีมทุกคนจะได้เนื้อหาเดียวกัน แต่เน้นจุดอ่านคนละจุด การเตรียมวัสดุที่ใช้ใน Jigsaw 2

2.2.1 เตรียมเนื้อเรื่องที่ต้องการให้เรียนรู้ ความยาวขึ้นอยู่กับเวลาเช่น ถ้าให้อ่านในชั้นเรียนควรใช้เวลาอ่านไม่เกิน 30 นาที แต่ถ้าให้ไปอ่านที่บ้านความยาวอาจมากขึ้นได้

2.2.2 ทำ “ข้อความสำหรับผู้เชี่ยวชาญ” โดยบอกว่า ผู้เรียนควรจะเน้นไปที่จุดใดหัวข้อใดสำคัญ และบอกว่า เป็นผู้เชี่ยวชาญของกลุ่มที่เท่าไร เช่น ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 จากแต่ละทีมมาอภิปรายและศึกษาปัญหาด้วยกัน ก่อนนำความรู้ที่ได้ไปสอนเพื่อนร่วมทีม แต่ละเนื้อหาอาจแบ่งเป็นหัวข้อสำคัญ ๆ ผู้เรียนแต่ละคนควรอ่านเรื่องราวทั้งหมดและต้องอ่านอย่างละเอียดในส่วนที่ตนรับผิดชอบเป็นผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อนั้น ๆ

2.2.3 สร้างข้อสอบ ข้อสอบควรประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อ โดยเลือกคำถาม 2 ข้อ

จากแต่ละหัวข้อที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้รับมอบหมาย คำถามไม่ควรง่ายเกินไป เพราะจะไม่ท้าทายทั้งนี้เพราะผู้เรียนได้ศึกษาหัวข้อมาเป็นอย่างดี จากการไปอภิปรายในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

3. ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsaw ดังนี้

3.1 ครูแบ่งหัวข้อที่จะเรียนเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละคน

3.2 จัดกลุ่มนักเรียน โดยให้มีความสามารถคล้ายกันภายในกลุ่มเป็น กลุ่มบ้าน กลุ่มละ 3-4 คน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มอ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ตนได้รับมอบหมายทำนั้น

3.3 นักเรียนที่อ่านหัวข้อย่อยเดียวกันมานั่งด้วยกันเพื่อทำงาน ซักถาม และทำกิจกรรมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

3.4 นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม Expert group กลับมายังกลุ่มเดิม (Home group) ของตนเอง แล้วผลัดกันอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากหัวข้อย่อยที่ 1, 2, 3 และ 4

3.5 ทำการทดสอบ (Quiz) หัวข้อย่อยที่ 1-4 แก่นักเรียนทุกคนทั้งห้อง (สอบเดี่ยว) แล้วนำคะแนนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

3.6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดในการสอบครั้งนี้ จะติดประกาศไว้ในป้ายนิเทศของห้องหรือมุมจดหมายข่าวของห้อง

สนอง อินละคร (2544 : 122) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsaw ไว้ดังนี้

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มความสามารถ กลุ่มละ 4-6 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2-4 คน และอ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการกลุ่มเรียกว่า กลุ่มบ้าน

2. กลุ่มบ้าน แต่ละกลุ่มมอบหมายภาระงานให้สมาชิกรับผิดชอบดังนี้

คนที่ 1 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 1

คนที่ 2 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 2

คนที่ 3 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 3

คนที่ 4 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 4

คนที่ 5 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 5

คนที่ 6 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 6

3. จัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยให้นักเรียนกลุ่มบ้านของแต่ละกลุ่มที่รับผิดชอบเรื่องเดียวกันไปรวมกลุ่มกันใหม่ แล้วศึกษา ฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหา ทำใบงาน หรือทำกิจกรรมร่วมกันจนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ อย่างดี

4. กลับกลุ่มบ้าน โดยนักเรียนแต่ละคนกลับกลุ่มเดิม แล้วผลัดกัน อธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากเรื่องที่ 1 2 3 ไปจนครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มซักถามจนเป็นที่เข้าใจ

5. แต่ละกลุ่มเตรียมตัวทดสอบรายบุคคล แล้วรวมคะแนนหรือเฉลี่ยคะแนนเป็นคะแนนของกลุ่ม

6. มอบรางวัลหรือประกาศเกียรติคุณแก่กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 176) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค จิ๊กซอว์ ไว้ดังนี้

1. ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกกลุ่ม

2. จัดกลุ่มผู้เรียน โดยให้มีความสามารถแตกต่างกันเรียกว่ากลุ่มบ้าน แล้วมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาหัวข้อที่ต่างกัน

3. ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานและศึกษาร่วมกันในหัวข้อดังกล่าว เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

4. สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปกลุ่มเดิมของตน ผลัดกันอธิบายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ

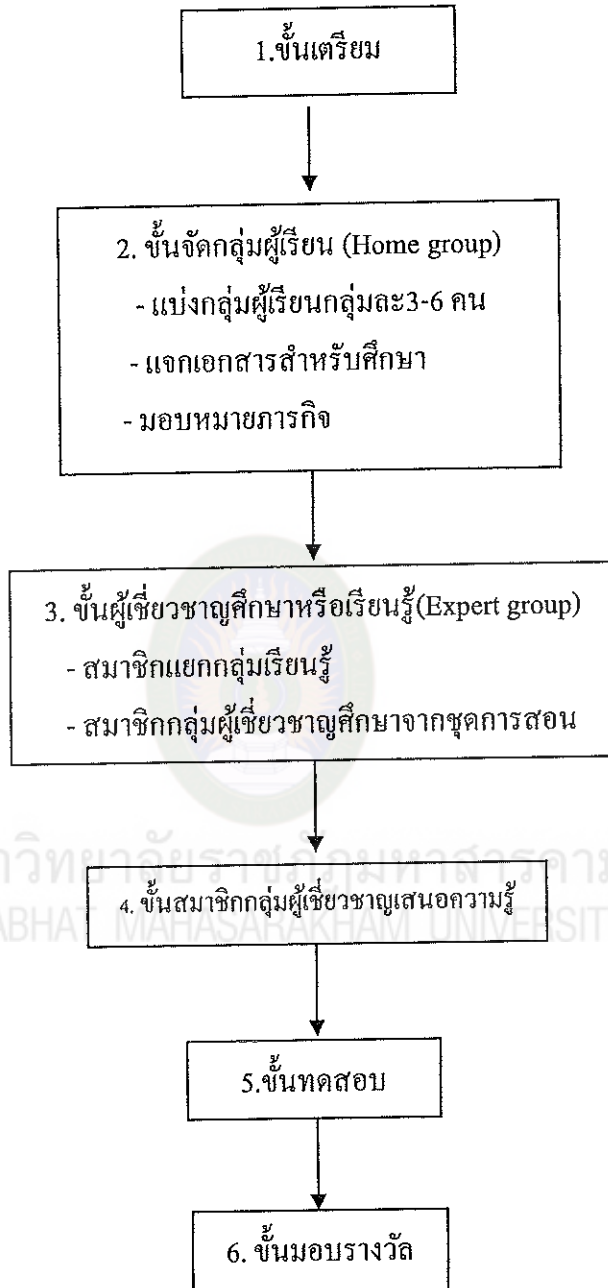
5. ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาแล้วให้คะแนนรายบุคคล

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ แล้วสรุปขั้นตอนได้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ผู้จัดสอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยแบ่งเนื้อหาหรือหัวข้อที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม
2. ผู้สอนจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้สมาชิกที่มีความสามารถคล่องกันเป็นกลุ่มบ้าน (Home group) จำนวนสมาชิกในกลุ่มอาจมี 2-6 คนก็ได้
3. ผู้สอนแจกเอกสาร อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนรู้ให้กลุ่มละ 1 ชุดหรือสมาชิกคนละ 1 ชุด ก็ได้ (ทุกกลุ่มจะศึกษาในเรื่องเดียวกัน) มอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนรับผิดชอบศึกษา ค้นคว้าเพียงคนละ 1 ส่วน
4. สมาชิกที่ทำหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะแยกย้ายจากกลุ่มบ้าน ไปจับกลุ่มใหม่เพื่อทำการศึกษาเอกสารหรือค้นคว้าเพิ่มเติม ในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมาย โดยสมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อย่อยเดียวกัน จะไปนั่งรวมกลุ่มกัน กลุ่มละ 3-6 คน หรือตามจำนวนที่ผู้สอนกำหนด อ่าน ศึกษา หรือค้นคว้า สรุปเนื้อหาสาระ จัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอ และเตรียมนำไปสอนหรือให้ความรู้แก่สมาชิกในกลุ่มบ้าน
5. ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละกลุ่มกลับกลุ่มเดิมของตนแล้วผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันอธิบายให้ความรู้สมาชิกในกลุ่มที่ละคนจนครบ มีการซักถามข้อสงสัย ตอบปัญหา ทบทวน ให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน
6. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนทำการทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ที่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่เรียนรู้ แล้วนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม มอบรางวัลหรือคำชื่นชมกลุ่มที่มีคะแนนรวมสูงสุด

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเทคนิคจิ๊กซอว์ ตามแนวคิดของ สอนง อินละคร (2544 : 122)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ สรุปลงเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw)

4. ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิ๊กซอว์

1. ช่วยให้เกิดแรงจูงใจ มีการเสริมแรงให้เกิดขึ้น ทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง
2. ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียนปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง
3. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อย ทำให้ไม่เบื่อและมีเวลาไปทำอย่างอื่น เช่น ช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนในกลุ่ม
4. สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กเรียนอ่อนในห้องเรียนได้
5. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนบางเรื่อง และจะมีเวลาที่ช่วยสนับสนุนสร้างความสนใจ หรืออภิปรายปัญหากับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย
6. ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

ข้อจำกัด

คือ ใช้เวลามากในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นจึงต้องมีเวลาเพียงพอในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และควรให้ผู้เรียนได้มีเวลาผ่อนคลายระหว่างทำกิจกรรมบ้าง และข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเหมาะกับเนื้อหาที่สามารถแยกศึกษาเป็นส่วน ๆ โดยเนื้อหาแต่ละส่วน ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาส่วนอื่น ไม่ควรใช้เทคนิคนี้ในแผนการจัดการเรียนรู้แรก ๆ เนื่องจากมีขั้นตอนที่ซับซ้อน ทำให้นักเรียนมีเจตคติไม่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือได้

5. การหาประสิทธิภาพของการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

ณัฐวุฒิ กิรุ่งเรือง (2545 : 35) หลังจากสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์เสร็จสิ้นลงแล้ว เพื่อเป็นการยืนยันว่าแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เมื่อนำไปใช้แล้วทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง จึงจำเป็นต้องนำไปหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีประสิทธิภาพตามจุดประสงค์

การทดลองใช้ หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่สร้างขึ้นเป็นต้นแบบ แล้วไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่ได้ทดลองใช้และปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียน หรือสถานการณ์ที่แท้จริง เป็นเวลา 1 ภาคเรียนเป็นอย่างน้อย

ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ

เพื่อเป็นการยืนยันในประสิทธิภาพระบบนั้น ๆ จึงจำเป็นต้องนำระบบนั้นไปทดลองมาปรับปรุงจนกว่าจะมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจก่อนการนำไปใช้จริง การนำแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์มาใช้ก็มีลักษณะของระบบการเรียนการสอนระบบหนึ่ง ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการทดลองใช้เช่นกัน การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์มีความจำเป็นด้วยเหตุผลนี้

1. สำหรับหน่วยงานสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นการประกันว่าแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์มีคุณภาพเหมาะสมที่จะลงทุนสร้างออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อนแล้ว หากสร้างออกมาไม่ดีก็ต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ซึ่งจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง ดังนั้นก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์นั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์การทดสอบหาประสิทธิภาพจะช่วยทำให้ผู้สร้างมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผลในแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่เหมาะสม ง่ายต่อการใช้และการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้สร้างมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่สร้างขึ้น จำเป็นที่จะต้องกำหนดระดับของการยอมรับในประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่สร้างขึ้น โดยจะต้องพิจารณาทั้งในประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์จะพึงพอใจว่า หากแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนในการสร้างออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดย การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1. การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ การประเมินพฤติกรรมย่อยหลายพฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ โดยสังเกตจากการประกอบกิจกรรมในกลุ่มซึ่งอาจเป็นแบบฝึกปฏิบัติ หรือ ผลของการทำงานกลุ่ม หรือรายงานของบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใด

ที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบปลายภาค ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะพิจารณาจาก เกณฑ์ ที่ผู้สอนได้กำหนดขึ้นว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับใด จึงจะเป็นที่ยอมรับได้ว่าอยู่ในระดับที่เป็นที่น่าพอใจ

เกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนด จะกำหนดใน 2 ส่วน คือ ในส่วนของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนหลังเรียน (E_2) นั่นคือ $E_1/E_2 =$ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่างการตั้งเกณฑ์ ถ้าตั้งเกณฑ์ค่า $E_1/E_2 = 90/90$

หมายความว่า เมื่อเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์แล้ว โดยคำนวณผลเฉลี่ยที่ผู้เรียนทุกคนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 90% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 90%

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติ เนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาที่ค่อนข้างยาวนานในการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือเปลี่ยน ทักษะคิด ดังนั้นจึงอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำมากนัก เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์จะค่อนข้างต่ำเกินไปเนื่องจากจะได้ค่า E_1/E_2 ง่ายเกินไป

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์อาจคำนวณได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ โดยการใช้สูตรในการคำนวณ และการคำนวณหาค่าร้อยละธรรมดา

1. โดยใช้สูตร กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

สูตรที่ 1 สำหรับหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\sum \frac{x}{n}}{A} \times 100$$

เมื่อ $E_1 =$ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X =$ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด

$A =$ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

$N =$ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2 สำหรับค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$$E_2 = \frac{\sum \frac{F}{n}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum F$ = คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N = จำนวนผู้เรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น ทำได้โดยการนำคะแนนแบบฝึกหัดหรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และลงคะแนนสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่า E_1/E_2

2. โดยใช้วิธีการคำนวณแบบธรรมดา

ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ อาจใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละโดยวิธีการคำนวณธรรมดาโดยไม่ต้องใช้สูตร เพื่อที่จะตรวจสอบว่าการใช้สูตรในการคำนวณถูกต้องหรือไม่ โดยค่า E_1 (ประสิทธิภาพกระบวนการ) จะได้จากการนำเอาคะแนนแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมของผู้เรียนระหว่างเรียนทั้งหมดมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนผู้เรียนทั้งหมด แล้วจึงเทียบส่วนร้อยละเพื่อหาค่าร้อยละ ส่วนค่า E_2 (ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์) ทำได้โดยนำเอาผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด มารวมกันหารด้วยจำนวนผู้เรียนแล้วเทียบส่วนร้อยละเพื่อหาค่าร้อยละ

6. การหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์

ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าของการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้น จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุด กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น จะดูประสิทธิภาพทางการสอนและการวัดประเมินผลสื่อการสอนนั้น ตามปกติการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

เวบบ์ (Webb, 1963 : 162-164 ; อ้างอิงมาจาก เศรษฐ กิจระการ. 2550 : 30-36) ได้เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้วิธีการ 3 แบบ ซึ่งเพิ่มเติมจาก ดัชนีประสิทธิผลของโฮพลแลนด์ โดย เวบบ์ ให้ความสนใจค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน เรียกว่า วิธีการ Conventional โดยคำนวณจากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมลบออกจากคะแนนร้อยละของกลุ่มทดลองแล้วจึงหารด้วยร้อยละของกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่า ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

หรือ $E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
 Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

สูตรการหาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะเขียนในรูปของร้อยละก็ได้ ซึ่งผลการคำนวณจะได้เท่ากับผลการคำนวณจากคะแนนดิบ สูตรเป็นดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

หรือ $E.I. = \frac{P_2\% - P_1\%}{100 - P_1\%}$

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ใช้ใน ปัจจุบันมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2545 : 73) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ผลการเตรียมการวางแผนจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยนำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาคมาสร้างหน่วยการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และกระบวนการเรียนรู้ โดยเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน

ธนวรรธ วัชโสภ (2545 : 33) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการวางแผนที่เป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด มีจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอนและวิธีวัดผลประเมินผลที่ชัดเจนและครูคนอื่นสามารถ ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันในรายวิชานั้น ๆ ได้

จุฑารัตน์ สุจินพรหม (2546 : 46) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการวางแผนของครู ซึ่งมีการเตรียมการไว้ล่วงหน้าอย่างมีระบบแบบแผนเป็น ลายลักษณ์อักษร เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและกระบวนการที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปานรวี ยงยุทธวิชัย (2546 : 18) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการนำวิชาหรือกลุ่ม ประสพการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดผล ประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและ จุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของ ผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

บุญส่ง โก้ชัยภูมิ (2547 : 39) ได้ให้ความหมายว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางในการดำเนินการ เนื้อหาสาระ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และ วิธีการวัดผล ที่ครูเตรียมไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา ผู้ศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผน หรือการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบของผู้สอน โดยคำนึงถึงระยะเวลา และวัตถุประสงค์ของการเรียน โดยจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อ ให้การเรียนการสอนไปเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเสมือนคู่มือสำหรับครู เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนถ้าครูสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดีก็เท่ากับประสบความสำเร็จไปแล้ว ครึ่งหนึ่ง ดังนั้นผู้สอนจึงต้องจัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ให้ดี ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้มีหลายข้อ

1. ช่วยให้เกิดครูเกิดความมั่นใจในการสอน
2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีโอกาสดูพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ของกระบวนการเรียนการสอนอย่างรอบคอบ อันจะส่งผลถึงประสิทธิภาพของครูและประสิทธิภาพในการ

เรียนรู้ของนักเรียน

3. ทำหน้าที่เปรียบเสมือนผู้เตือนความจำให้กับครูผู้สอน
4. ป้องกันการใช้เวลาอย่างเปล่าประโยชน์ เพราะการวางแผนการสอนช่วยให้ครูผู้สอน คำนึงเวลาที่ใช้ในการสอน การเตรียมบทเรียนมากเกินไปก็จะเป็นการขัดความรู้ให้แก่ผู้เรียน แต่ถ้าเตรียมบทเรียนน้อยเกินไปจะทำให้ครูผู้สอนทบทวนซ้ำซากไปจนหมดเวลา
5. ช่วยให้การบริหารการสอนเป็นไปด้วยดี เพราะหัวหน้าสถานศึกษา และศึกษานิเทศก์ มีส่วนในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนเป็นข้อมูลในการวางแผนการนิเทศการศึกษา
6. มีประโยชน์สำหรับครูผู้สอนแทน ในกรณีที่ครูที่สอนประจำไม่สามารถทำการสอนได้แต่ได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้า ซึ่งเพื่อนครูผู้สอนแทนก็สามารถนำไปใช้สอนได้

นอกจากนี้ รัชกร ประสิทธิ์เสด็จ (2546 : 20) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้าเป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีและจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรเทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทนนำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ปานรวี ยงยุทธวิชัย (2546 : 39) กล่าวว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
2. สารการเรียนรู้

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้
4. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
5. กระบวนการวัดผลประเมินผล

4. วิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอน วิธีในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ ดังนี้ (สุพรรณิ
มีภูเวียง. 2550 : 32)

4.1 ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังราย
ปีหรือรายภาค คำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ลงในแผนการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้

4.2 ระบุสาระการเรียนรู้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์สาระการ
เรียนรู้รายปี รายภาค ให้สามารถบ่งชี้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทั้ง 3 ด้าน ได้คือ ความรู้ ทักษะ
กระบวนการ และเจตคติ

4.3 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อบอกถึงความปรารถนาหรือผลการเรียนรู้
ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนทุกคน เมื่อผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.4 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นวิธีสอนหรือวิธีการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่กำหนดไว้ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำมา
จัดให้กับผู้เรียนตามลำดับ เช่น การทดสอบก่อนเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ การทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้สอนอาจใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย เช่น

1. วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. วิธีสอนที่เน้นการพัฒนาความรู้และทักษะ
3. วิธีสอนที่เน้นกระบวนการคิด
4. วิธีสอนที่เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. วิธีสอนที่เน้นการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

4.5 สื่อและแหล่งเรียนรู้ ต้องมีความหลากหลายและเพียงพอ สำหรับอำนวยความสะดวก
สะดวกในการเรียนรู้ประเภทสื่อ ได้แก่ สิ่งพิมพ์ เทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้ได้แก่ ห้องสมุด ศูนย์
วัฒนธรรม โบราณสถาน โบราณวัตถุ สถานที่ประกอบการในชุมชน บุคคลสำคัญ ภูมิปัญญา
ท้องถิ่น

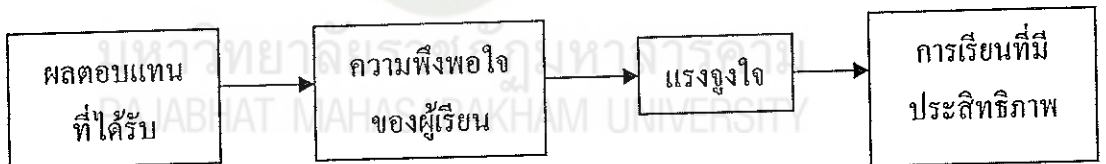
4.6 กระบวนการวัดและประเมินผล เป็นกระบวนการค้นหาคำตอบว่าผู้เรียนมี

ความรู้ทักษะ เจตคติ มากน้อยเพียงใด ผลจากการวัดและประเมินผลจะเป็นข้อมูลสารสนเทศ ที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จของผู้เรียน ได้เต็มตามศักยภาพหรือไม่ โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการวัดและมีการหาคุณภาพเครื่องมือ เพื่อความมั่นใจว่าเครื่องมือสามารถบอกผลการวัดได้เที่ยงตรง เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต และมีการบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ความพึงพอใจ

1. ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ปัจจุบันครูผู้สอนมีบทบาทเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน ความพึงพอใจนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนจนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ทักษะตามแนวคิด ดังกล่าวสามารถแสดงด้วยแผนภาพ 2 ดังนี้



แผนภาพที่ 2 แผนภูมิความพึงพอใจนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

(ที่มา : สมยศ นาวิการ. 2541 : 155)

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ความหมายของความพึงพอใจ

กู๊ด (Good, 1973 : 161 ; อ้างอิงจาก มยุรี ศรีคะเน. 2547 : 91) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ หรือระดับความพึงพอใจที่มีผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

เว็กซ์ีย์ และยูเกิล (Wexey and Yukle. 1984 : 44 ; อ้างอิงจาก คำริ มุศรีพันธุ์. 2545 : 39) ได้อธิบายความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ คือ ทักษะคิดโดยทั่วไปของบุคคลที่จะนำไปสู่การประเมินผลและความคาดหวังต่องาน

ประสาธ อิศรปริดา (2547 : 300) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ผลที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผล ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการของมนุษย์ และเป็นพฤติกรรมไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้

ศรีสุดา ญาติปลื้ม (2547 : 69) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรัก ชอบ พอใจ หรือเป็นเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวังในทางที่ดีทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจเป็นความรู้สึกเมื่อได้รับความสำเร็จความต้องการหรือแรงจูงใจ จากความหมายของความพึงใจที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการเรียน การทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรม ในเชิงบวก และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

3. ความหมายของความพึงพอใจในการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจในการเรียนไว้ ดังนี้
จันทร์ศรัย น้อยบรรเทา (2547 : 7) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกในทางบวก เช่น ชอบ หรือพอใจต่อการเรียนการสอนของวิชาการสื่อสาร ข้อมูลและเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายท้องถิ่นและเทคนิคการติดตั้งระบบ LAN

เทียมจันทร์ เข้มเพชร (2547 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียน หมายถึง ทักษะคิดหรือความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ที่สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้น จากความหมายของความพึงพอใจในการเรียน ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกชอบและมีความสุขในการได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระนั้น ๆ

4. ผลของการเรียนที่นำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปแบบของผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน จากแนวคิดพื้นฐาน ดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลาย ได้สำเร็จ ทำให้เกิดความรู้สึกภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหามาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลสัมฤทธิ์การเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวก ดังนั้น ครูผู้สอนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้อบรมบรรยากาศการเรียนรู้ ตลอดจนสื่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ให้เอื้อต่อความพึงพอใจของผู้เรียนให้มากที่สุด

5. การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจนั้นมีนักวิชาการได้กล่าวไว้ ดังนี้

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2543 : 15-16) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า ทักษคติ หรือเจตคติเป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติได้โดยตรงแต่เราสามารถที่จะวัดทัศนคติได้ โดยอ้อม โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้นถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่ว ๆ ไป

การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้ หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้ แบบสอบถาม โดยผู้ ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำ ได้ ในลักษณะกำหนดคำตอบให้ เลือกหรือตอบคำถามอิสระ

คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิค และวิธีการที่ดีจะได้ ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกที่ดี ความรู้สึกชอบ ซึ่งเมื่อคนเรามีความพึงพอใจต่อสิ่งใดแล้ว ทำให้เกิดเจตคติที่ดีและต้องการที่จะศึกษาเรียนรู้อย่างจริงจัง ซึ่งจากหลักการดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ทำการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก โดยใช้แบบสอบถาม มาตรฐาน ประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

จริยา ขุนเศรษฐ (2551 : 88-93) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ มีค่าเท่ากับ 84.17/83.49 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโน้ตสน์ มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับ

แผนภูมิโนทัศน์ทางการเรียนวิชาเคมี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับแผนภูมิโนทัศน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

เยาวลักษณ์ พรหมศรี (2551 : 90-93) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง อินเทอร์เน็ทเบื้องต้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง อินเทอร์เน็ทเบื้องต้นที่สร้างขึ้น และเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ โดยใช้ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.14/82.67 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ มีประสิทธิผล หรือนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 65.29 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จรรยา เกตุเกล้า (2553 : 101-114) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้ร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ เรื่อง 10 เทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่อง 10 เทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น 2) เพื่อประเมินหาคุณภาพของบทเรียน 3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) เพื่อประเมินการเรียนตามสภาพจริง ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้ร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ เรื่อง 10 เทคนิคการถ่ายภาพเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อในภาพรวม พบว่า ทั้งสองด้านมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.58 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ นั้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) การเรียนรู้ร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.36/83.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

จันทร์พอง รุ่งฤทธิ์ประภากร (2553 : 80 - 83) ได้ศึกษาผลการสอนแบบสาธิตโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ II ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการประดิษฐ์ดอกไม้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.75/83.16 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) นักเรียนที่ได้รับการสอน

แบบสาธิตโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ II มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสาธิตโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ II มีความสามารถในการประดิษฐ์ดอกไม้ระดับดี และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สุรียพร ไชยภักดี (2553 : 95-96) ได้พัฒนาชุดการสอนวิชาการใช้โปรแกรมตารางงาน ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมกันโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาชุดการสอน วิชา การใช้โปรแกรมตารางงาน หาประสิทธิภาพของบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความพึงพอใจทางการเรียนด้วยชุดการสอนโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยการอาชีพนครสวรรค์ จำนวน 45 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) ชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา วิดีโอสาธิต และแบบฝึกปฏิบัติร่วมกับเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ 2) แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียนเป็นกลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.07/80.87 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก สรุปว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอน การใช้โปรแกรมตารางงาน ได้

อ้อมใจ จำหล่อ (2553 : 82-87) ได้พัฒนาชุดการสอน วิชา การบัญชีเบื้องต้น 2 เรื่อง ภาษีมูลค่าเพิ่ม ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาชุดการสอน วิชา การบัญชีเบื้องต้น 2 หาประสิทธิภาพของบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความพึงพอใจทางการเรียนด้วยชุดการสอนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยเทคนิคแม่वंก จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) ชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา และแบบฝึก โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ 2) แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด

และแบบทดสอบหลังเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนศึกษายาทเรียนเป็นกลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.17/83.42 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

พรอุมา รุชชาติ (2554 : 125-135) ได้รายงานผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (JIGSAW) เรื่อง บรรยากาศ วิชาดาราศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน ที่โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ปรัชญา ดังนี้ 1) ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง บรรยากาศ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.08 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ มีค่าเท่ากับ 0.6448 หมายถึง นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 64.48 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง บรรยากาศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง บรรยากาศ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

รัชพร เทวฤทธิ์ (2554 : 106-114) ได้รายงานการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ไฟฟ้า วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 เรื่อง ที่โรงเรียนเมืองบัววิทยา อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ พบว่า 1) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.42/83.69 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7246 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 72.46 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า โดยมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 26.03 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หลังผ่านไป 2 สัปดาห์ เท่ากับ 25.62 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าไม่มี

นัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และหลังเรียน 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนมีความคงทนในการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ได้ดี และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ศุภกาญจน์ รักความสุข (2554 : 124-136) ได้รายงานการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 เรื่อง ที่โรงเรียนสูงเนิน อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 พบว่า 1) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง พืช ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.67/84.05 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง พืช มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6875 นั่นคือ นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 68.75 3) นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง พืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง พืช โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ศุภาพร รัตนรังสิกุล (2554 ข. : 150-162) ได้รายงานการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 เรื่อง ที่โรงเรียนเมืองสำโรง อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1 พบว่า 1) ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ชุดชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 85.33/83.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 0.7413 นั่นคือ ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 74.13 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ทับทิม สวามิชัย (2555 : 114-127) ได้รายงานผลการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 เรื่อง ที่โรงเรียนบ้านสองพี่น้อง อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 พบว่า 1) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย

เทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.79/82.68 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6736 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 67.36 3) นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สมกฤษ บำรุงจิตต์ (2555 : 89-101) ได้รายงานการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง ไฟฟ้า วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 เรื่อง ที่โรงเรียนยานนาวาศิวทยาคม เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 พบว่า 1) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.36/83.63 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ไฟฟ้า โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สิริวรรณ หล้าคำ (2555 : 132-145) ได้รายงานผลการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง สารและการจำแนก วิชาเคมีพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 เรื่อง ที่โรงเรียนห้วยผึ้งวิทยาคาร อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ เขต 3 พบว่า 1) กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง สารและการจำแนก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.28/83.29 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง สารและการจำแนก มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6704 แสดงว่านักเรียนให้ความก้าวหน้าเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 67.04 3) นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง สารและการจำแนก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง สารและการจำแนก โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สุรเดช สิงห์โท (2555 : 108-120) ได้รายงานผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เรื่อง พันธุกรรม วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 เรื่อง ที่โรงเรียนกำแพง อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า 1) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง พันธุกรรม มี

ประสิทธิภาพเท่ากับ 84.85/83.54 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่องพันธุกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง พันธุกรรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก

2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้รวบรวมผลการศึกษาผลงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ดังนี้

เชียน (Chien, 2004 : website) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในไต้หวัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษา มหาวิทยาลัยในไต้หวัน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และมีการพัฒนาทักษะทางด้านภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาต่างประเทศได้ดีขึ้น นักศึกษามีเจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก

แมนกัม (Mangum, 1985 : website) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและประเมินตนเอง ระหว่างการสอนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) กับกลุ่มร่วมมือของนักเรียน เกรด 6 จำนวน 64 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านการอ่านระดับสูง ทั้ง 2 กลุ่ม ตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบเพื่อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามประเมินตนเองเกี่ยวกับการทำงานกลุ่ม พบว่า การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์และผลการประเมินตนเองเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มร่วมมือด้านความสามารถและความพยายาม มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนของการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือที่สูงกว่าการเรียนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

เจฟเฟอโรส (Jefferies, 1987 : website) ได้ศึกษาผลการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องพืชและสัตว์ของนักเรียน โรงเรียนสอนศาสนาคริสต์ ทางตะวันตกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี ค.ศ. 2011-2012 โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ใช้ระยะเวลา 8 เดือน ในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสอนศาสนาคริสต์ จำนวน 4 ห้องเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจและชอบการเรียน โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ที่ได้เรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มจากเนื้อหาที่ถูกแบ่งเป็นส่วนๆจากการวิจัยพบว่า 1) พัฒนาการ

เรียนรู้แบบร่วมมือมาเป็นยุทธศาสตร์ในการสอนในโรงเรียนสอนศาสนาศาสตร์ 2) นำเอาการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

สเตปคา (Stepka. 2013 : website) ได้เปรียบเทียบการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างการสอน โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) กับการสอนแบบบรรยาย ในวิทยาลัยชุมชน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์กับการสอนแบบบรรยายของนักเรียน 2 กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ครูผู้สอน 1 คน ทดลองการสอนทั้ง 2 วิธีสอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะการอ่าน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ งานวิจัยส่วนใหญ่ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนไปในทางที่ดี ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเอารูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ และการใช้ชุดการสอนเป็นสื่อเพื่อการศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียน โดยขบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งสรุปกรอบแนวคิดวิจัยได้ดังนี้

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

