

# ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และจิตวิทยาศาสตร์

## The Effects of 5Es Inquiry Cycle with Jigsaw II Technique on Learning Achievement, Group Working Behaviors, And Scientific Mind

ธัญชา นวนกระโทก<sup>1</sup>, ธนาวุฒิ ลาตวงษ์<sup>2</sup>, สมศิริ สิงห์ลพ<sup>2</sup>

Thanatcha Nuankrathok<sup>1</sup>, Thanawuth Latwong<sup>2</sup>, Somsiri Singlop<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 2) ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน และ 3) ศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดาราสุมทร

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 45 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่สองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันและการทดสอบค่าที่กลุ่มเดียว ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>1</sup> นิสิตระดับปริญญาโท สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>2</sup> อาจารย์ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>1</sup> M.Ed. Candidate in Science Teaching, Faculty of Education, Burapha University

<sup>2</sup> Lecturer, Department of Learning Management, Faculty of Education, Burapha University



3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีจิตวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น เทคนิคจิ๊กซอว์ II ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จิตวิทยาศาสตร์

## Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the learning achievement of students. 2) study group work behaviors of students. and 3) study scientific mind of students after using 5Es inquiry cycle with jigsaw II technique. The sample was one classroom consisted of 45 tenth-grade students from Darasamutr School in the first semester of 2020 using cluster random sampling. The research instruments were 5Es inquiry cycle with jigsaw II technique lesson plan, learning achievement test, group behavior assessment form, and scientific mind test. The statistics used for analyzing the collected data were means, standard deviation, dependent sample t-test and one-sample t-test. The results findings were summarized as follows:

1. The posttest learning achievement of students after using 5Es inquiry cycle with jigsaw II technique was significantly higher than the pretest and significantly higher than 70 percent criterion at .05 level.

2. The posttest group work behaviors of students after using 5Es inquiry cycle with jigsaw II technique were significantly higher than 3.51 (good level up) at .05 level.

3. The posttest scientific mind of students after using 5Es inquiry cycle with jigsaw II technique was significantly higher than 3.51 (good level up) at .05 level.

**Keywords:** 5Es inquiry cycle, Jigsaw II technique, learning achievement, group work behaviors, scientific mind

## บทนำ

การเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิตและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ระบบการศึกษาจึงต้องพัฒนาให้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน โดยการศึกษาในประเทศไทยต้องมีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาให้ก้าวหน้าเทียบเท่ากับนานาชาติ (ไสว พักขาว,

2561: 14) สำหรับการจัดการเรียนการสอนต้องเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติ รวมถึงศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลายซึ่งกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นจากการมีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนี้ยังมุ่งให้เกิดจิตวิทยาศาสตร์



ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 5-12) วิชาชีววิทยามีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาต่างๆ ในระดับที่สูงขึ้น โดยคุณครูทรงลักษณ์ อริยธนะพงศ์ ครูผู้สอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาให้สัมภาษณ์ว่า สาระการเรียนรู้เรื่อง ยีนและโครโมโซม เป็นสาระที่นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการเรียน เนื้อหามีลักษณะเป็นนามธรรม มีคำศัพท์ใหม่ๆ และยากต่อการเข้าใจ อีกทั้งครูผู้สอนจะเน้นการบรรยายทำให้ให้นักเรียนไม่ได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองจึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (สัมภาษณ์, 29 มกราคม 2562) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ยีนและโครโมโซม ซึ่งตรงกับมาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนดาราสุมทร ในระหว่างปีการศึกษา 2559-2561 มีคะแนนเฉลี่ยดังนี้ 30, 27.13 และ 35 ตามลำดับ ซึ่งถือว่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ โดยมีคะแนนเฉลี่ยดังนี้ 31.44, 27.90, 31.62 และ 39.20 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2560) สะท้อนให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำลง และจากการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยซึ่งได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม หัวหน้ากลุ่มจะมีบทบาทมากที่สุดส่วนสมาชิกกลุ่มไม่รู้บทบาทหน้าที่ตนเองทำให้หัวหน้าต้องรับภาระงานทั้งหมด สอดคล้องกับแนวคิดของวรรณทิพารอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2542: 7) กล่าวว่า ในการทำงานกลุ่มหัวหน้ากลุ่มจะมีบทบาทมากที่สุด ส่วนสมาชิกคนอื่นๆ อาจนั่งเฉยๆ หรืออาจรบกวนการทำงานกลุ่มจากปัญหานี้สะท้อนให้เห็นว่าผู้สอนควรส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน นอกจากนี้

ยังพบปัญหาอีกประการหนึ่งที่ได้จากการสัมภาษณ์ พบว่าในการจัดการเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้ เรื่อง ยีนและโครโมโซม จะเน้นเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนทำข้อสอบได้โดยนักเรียนเป็นผู้รับความรู้ที่ครูมอบให้เพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้พฤติกรรมด้านความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และเพียรพยายาม ความมีเหตุผลของนักเรียนลดลง (สัมภาษณ์, 29 มกราคม 2562) สอดคล้องกับแนวคิดของทรายทอง พวกสันเทียะ (2553: 3) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนในปัจจุบันครูและนักเรียนให้ความสำคัญทางด้านของเนื้อหาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์เพียงด้านเดียวไม่ให้ความสำคัญคุณลักษณะด้านจิตพิสัย เนื่องจากการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับต่างๆ ยังใช้วิธีสอบคัดเลือกด้วยข้อสอบไม่ได้ให้ความสำคัญกับคุณลักษณะทางจิตวิทยาศาสตร์ จากปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าผู้สอนให้ความสำคัญและส่งเสริมคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับปัญหาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เป็นการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ หรือสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการควบคุมในการเรียนรู้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544: 56) และนอกจากนี้ผู้วิจัยได้สนใจเทคนิคจิกซอร์ II ซึ่งเป็นเทคนิคที่ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง ฝึกความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่มในเวลาเดียวกัน กล่าวคือจะมีการทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วนำผลการ



ทดสอบของทุกคนในกลุ่มมาเฉลี่ยรวมกันเป็นผลงานกลุ่ม โดยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดถือว่ามีความร่วมมือช่วยเหลือกันเป็นอย่างดีจะได้รับรางวัลหรือคำชมเชย (วัชราน เล่าเรียนดี, 2548: 186) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II โดยได้สอดแทรกเทคนิคจิกซอว์ II ไว้ในขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา และขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II ก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II
3. เพื่อศึกษาจิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II

## สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II หลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป)

4. จิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II หลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป)

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดาราสมุทร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 91 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดาราสมุทร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 45 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เพราะมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถทางการเรียน

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ II

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และจิตวิทยาาสตร์



## เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาในวิชาชีววิทยา เรื่อง ยีนและโครโมโซม ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) แบ่งเนื้อหาเป็น 5 เรื่อง ได้แก่ การค้นพบ สารพันธุกรรม โครโมโซม ดีเอ็นเอ สมบัติ สารพันธุกรรม และมิวเทชัน

## ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาในการทดสอบก่อนเรียน 1 คาบ ดำเนินการทดลอง 18 คาบ และทดสอบหลังเรียน 1 คาบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเอง

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิค จีคอว์ II จำนวน 5 แผน ซึ่งผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิด ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 32-33) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ ครูกระตุ้นความสนใจ ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนสร้างคำถามและเกิด ความสงสัยในประเด็นที่จะศึกษา 2) ขั้นสำรวจ และค้นหา นักเรียนลงมือทำและเก็บรวบรวม ข้อมูลด้วยตนเอง ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้นำขั้นตอน ของเทคนิคจีคอว์ II ที่สังเคราะห์จากวัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 36) และชนาธิป พรกุล (2545: 34-35) เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมใน การสำรวจและค้นหาข้อมูล มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเอง แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ครูจัดกลุ่มให้นักเรียนโดย ความสะดวกสามารถ เรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home Groups) ขั้นที่ 2 ขั้นสอน สมาชิกในกลุ่มบ้านแบ่ง หัวข้อที่จะศึกษาตามความสนใจโดยจะไม่ซ้ำกัน ขั้นที่ 3 ขั้นจัดกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนที่ศึกษาหัวข้อ เดียวกันในแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อศึกษาหา

ความรู้ร่วมกัน เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups) ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบและทดสอบ นักเรียนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปยังกลุ่ม บ้าน เพื่อผลัดกันอธิบายถ่ายทอดความรู้ที่ได้จน ครบทุกหัวข้อ จากนั้นสรุปความรู้ที่ได้เป็นกลุ่ม 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนนำข้อมูลที่ได้อา วิเคราะห์และสรุปผลเพื่อนำเสนอตามความเข้าใจ ของตนเอง 4) ขั้นขยายความรู้ นักเรียนและครู นำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ทำให้ความรู้กว้างมากขึ้น 5) ขั้นประเมิน นักเรียน ประเมินความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม ในขั้นนี้ จะนำขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลของเทคนิคจีคอว์ II เข้ามาใช้โดยนักเรียนทำแบบทดสอบรายบุคคล จากนั้นครูนำคะแนนในกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ยรวมเป็น คะแนนกลุ่ม สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล โดยผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า ความเหมาะสมขององค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสม อยู่ระหว่าง 4.61-4.67 ซึ่งถือว่าความเหมาะสม มากที่สุด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ตามแนวคิดของบลูม และคณะฉบับ ปรับปรุง (Bloom, 2001 อ้างถึงใน พิเศษฐ ตัญหาวิช, 2557: 13-25) ได้แก่ การจำ ความ เข้าใจ การปรับใช้ การวิเคราะห์ การประเมิน และ การสร้างสรรค์ โดยผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า ค่าความสอดคล้องระหว่างคำถาม กับจุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่ต้องการวัดอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความ ยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.88 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21-0.67 และค่าความเชื่อมั่นทั้ง ฉบับตามวิธีโลเวทท์ เท่ากับ 0.86

3. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าการปฏิบัติ

5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ ซึ่งใช้กรอบแนวคิดของ ทิศนา แชมมณี (2545: 226-227) มี 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการวางแผน ด้านการอธิบายและ แสดงความคิดเห็นในกลุ่ม ด้านการนำเสนอ ผลงาน ด้านการปฏิบัติงาน และด้านมารยาท ทั่วไปในการทำงานกลุ่ม โดยผลการประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า ค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมการทำงาน กลุ่มอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยแบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มจะมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย 1 ท่าน เป็นผู้สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในขณะที่มีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหาค่าความเชื่อมั่น ของผู้ประเมิน 2 คน โดยสัมประสิทธิ์แคปปาของ โคเฮน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน 2 คน เท่ากับ 0.83

4. แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตรฐาน ส่วนประมาณค่าการปฏิบัติ 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งใช้กรอบแนวคิดของสถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 137-139) มี 6 ด้าน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบรอบคอบ ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง โดยผลการ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า ค่าความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับองค์ประกอบ ของจิตวิทยาศาสตร์อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของเพียร์สันอยู่ระหว่าง 0.29-0.67 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับโดยใช้ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.92

#### ขั้นตอนการวิจัย

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้เวลา 1 คาบ
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการ เรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ II เรื่อง ยีนและโครโมโซม

จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 18 คาบ โดยผู้วิจัยจะเป็น ผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยใช้ผู้ ประเมิน 2 คน คือ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย 1 ท่าน จะเป็นผู้สังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงาน กลุ่มของนักเรียน ทุกแผนรวมทั้งสิ้น 5 ครั้ง

4. ทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่ม ตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 1 คาบ

5. นำผลคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จ รูป เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ II ก่อนเรียนและหลัง เรียน ใช้สถิติการทดสอบค่าที่สองกลุ่มไม่เป็น อิสระกัน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนเทียบกับ เกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้สถิติการทดสอบค่าที่กลุ่ม เดียว

3. เปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนเทียบกับ เกณฑ์ 3.51 (ระดับที่ขึ้นไป) ใช้สถิติการทดสอบ ค่าที่กลุ่มเดียว



4. เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) ใช้สถิติการทดสอบค่าทีกลุ่มเดียว

## ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

| พฤติกรรม<br>การเรียนรู้ | n         | คะแนน<br>เต็ม | ก่อนเรียน   |             |              | หลังเรียน    |             |              | df        | t             | p<br>(1-tailed) |
|-------------------------|-----------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------|---------------|-----------------|
|                         |           |               | $\bar{X}$   | S.D.        | ร้อยละ       | $\bar{X}$    | S.D.        | ร้อยละ       |           |               |                 |
| การจำ                   | 45        | 5             | 1.67        | 1.02        | 33.40        | 4.22         | 0.85        | 84.40        | 44        | 12.79*        | .000            |
| ความเข้าใจ              | 45        | 10            | 2.80        | 1.53        | 28.00        | 7.84         | 1.41        | 78.40        | 44        | 17.86*        | .000            |
| การปรับใช้              | 45        | 3             | 1.11        | 0.88        | 37.00        | 2.60         | 0.58        | 86.67        | 44        | 9.85*         | .000            |
| การวิเคราะห์            | 45        | 8             | 1.98        | 0.94        | 24.75        | 5.71         | 1.39        | 71.38        | 44        | 16.38*        | .000            |
| การประเมิน              | 45        | 2             | 0.44        | 0.62        | 22.00        | 1.51         | 0.51        | 75.50        | 44        | 6.00*         | .000            |
| การสร้างสรรค์           | 45        | 2             | 0.51        | 0.55        | 25.50        | 1.71         | 0.46        | 85.50        | 44        | 11.09*        | .000            |
| <b>ภาพรวม</b>           | <b>45</b> | <b>30</b>     | <b>8.51</b> | <b>3.01</b> | <b>28.37</b> | <b>23.60</b> | <b>3.13</b> | <b>78.67</b> | <b>44</b> | <b>27.37*</b> | <b>.000</b>     |

\*p < .05

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีภาพรวมของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน ( $\bar{X}$ =8.51, S.D.=3.01) และหลังเรียน ( $\bar{X}$ =23.60, S.D.=3.13) เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกด้าน

ของพฤติกรรมการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเช่นกัน โดยด้านการปรับใช้ (ร้อยละ 86.67) มีค่าสูงสุด และด้านการวิเคราะห์ (ร้อยละ 71.38) มีค่าต่ำสุด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (21 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน)

| พฤติกรรม<br>การเรียนรู้ | n         | คะแนน<br>เต็ม | คะแนนเกณฑ์<br>ร้อยละ 70 | หลังเรียน    |             | df        | t            | p<br>(1-tailed) |
|-------------------------|-----------|---------------|-------------------------|--------------|-------------|-----------|--------------|-----------------|
|                         |           |               |                         | $\bar{X}$    | S.D.        |           |              |                 |
| การจำ                   | 45        | 5             | 3.5                     | 4.22         | 0.85        | 44        | 5.70*        | .000            |
| ความเข้าใจ              | 45        | 10            | 7                       | 7.84         | 1.41        | 44        | 4.01*        | .000            |
| การปรับใช้              | 45        | 3             | 2.1                     | 2.60         | 0.58        | 44        | 5.78*        | .000            |
| การวิเคราะห์            | 45        | 8             | 5.6                     | 5.71         | 1.39        | 44        | 0.54         | .298            |
| การประเมิน              | 45        | 2             | 1.4                     | 1.51         | 0.51        | 44        | 1.47         | .074            |
| การสร้างสรรค์           | 45        | 2             | 1.4                     | 1.71         | 0.46        | 44        | 4.55*        | .000            |
| <b>ภาพรวม</b>           | <b>45</b> | <b>30</b>     | <b>21</b>               | <b>23.60</b> | <b>3.13</b> | <b>44</b> | <b>5.57*</b> | <b>.000</b>     |

\* $p \leq .05$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีภาพรวมของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $\bar{X}=23.60$ ,  $S.D.=3.13$ ) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้หลังเรียน ดังนี้ ด้านการจำ ( $\bar{X}=4.22$ ,  $S.D.=0.85$ ), ด้านความเข้าใจ ( $\bar{X}=7.84$ ,  $S.D.=1.41$ ), ด้านการปรับใช้ ( $\bar{X}=2.60$ ,  $S.D.=0.58$ ) และด้านการ

สร้างสรรค์ ( $\bar{X}=1.71$ ,  $S.D.=0.46$ ) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้หลังเรียนด้านการวิเคราะห์ ( $\bar{X}=5.71$ ,  $S.D.=1.39$ ) และด้านการประเมิน ( $\bar{X}=1.51$ ,  $S.D.=0.51$ ) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) ดังตาราง 3





**ตาราง 3** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ 3.51(ระดับดีขึ้นไป)

| รายการพฤติกรรม                          | n         | ค่าสถิติ    |             | ระดับพฤติกรรม | df        | t             | p<br>(1-tailed) |
|---|-----------|-------------|-------------|---------------|-----------|---------------|-----------------|
|   |           | $\bar{X}$   | S.D.        |               |           |               |                 |
| ด้านการวางแผน                           | 45        | 4.57        | 0.41        | ดีมาก         | 44        | 17.12*        | .000            |
| ด้านการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม | 45        | 4.35        | 0.60        | ดี            | 44        | 9.40*         | .000            |
| ด้านการนำเสนอผลงาน                      | 45        | 4.41        | 0.36        | ดี            | 44        | 16.56*        | .000            |
| ด้านการปฏิบัติงาน                       | 45        | 4.44        | 0.56        | ดี            | 44        | 11.12*        | .000            |
| ด้านที่มารยาททั่วไปในการทำงานกลุ่ม      | 45        | 4.53        | 0.36        | ดีมาก         | 44        | 18.84*        | .000            |
| <b>ภาพรวม</b>                           | <b>45</b> | <b>4.46</b> | <b>0.43</b> | <b>ดี</b>     | <b>44</b> | <b>14.73*</b> | <b>.000</b>     |

\*p ≤ .05

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ II มีภาพรวมของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ( $\bar{X}$  =4.46, S.D.=0.43) เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบ พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทั้ง 5 ด้าน เทียบกับเกณฑ์ 3.51 (ระดับดีขึ้นไป)

พบว่า ทุกด้านของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน โดยด้านการวางแผนสูงสุด ( $\bar{X}$  =4.57, S.D.=0.41) อยู่ในระดับดีมาก และด้านการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มต่ำสุด ( $\bar{X}$  =4.35, S.D.=0.60) อยู่ในระดับดี

4. ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) ดังตาราง 4

**ตาราง 4** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ 3.51(ระดับดีขึ้นไป)

| รายการพฤติกรรม          | n         | ค่าสถิติ    |             | ระดับพฤติกรรม | df        | t             | P (1-tailed) |
|-------------------------|-----------|-------------|-------------|---------------|-----------|---------------|--------------|
|                         |           | $\bar{X}$   | S.D.        |               |           |               |              |
| ด้านความสนใจใฝ่รู้      | 45        | 4.11        | 0.46        | ดี            | 44        | 8.84*         | .000         |
| ด้านความรับผิดชอบ       | 45        | 4.02        | 0.56        | ดี            | 44        | 6.16*         | .000         |
| ด้านความมีระเบียบรอบคอบ | 45        | 4.10        | 0.53        | ดี            | 44        | 7.47*         | .000         |
| ด้านความมีเหตุผล        | 45        | 4.17        | 0.48        | ดี            | 44        | 9.20*         | .000         |
| ด้านความซื่อสัตย์       | 45        | 4.19        | 0.48        | ดี            | 44        | 9.43*         | .000         |
| ด้านความใจกว้าง         | 45        | 4.22        | 0.47        | ดี            | 44        | 10.14*        | .000         |
| <b>ภาพรวม</b>           | <b>45</b> | <b>4.14</b> | <b>0.37</b> | <b>ดี</b>     | <b>44</b> | <b>11.24*</b> | <b>.000</b>  |

\*p ≤ .05

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีภาพรวมของค่าเฉลี่ยคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ( $\bar{X}$  =4.14, S.D.=0.37) เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบ พบว่า จิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

เมื่อพิจารณาจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน เทียบกับเกณฑ์ 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) พบว่า ทุกด้านของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน โดยด้านความใจกว้าง สูงสุด ( $\bar{X}$  =4.22, S.D.=0.47) อยู่ในระดับดี และด้านความรับผิดชอบต่ำสุด ( $\bar{X}$  =4.02, S.D.=0.56) อยู่ในระดับดี

## อภิปรายผล

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับ

เทคนิคจิ๊กซอว์ II มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญโดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับกระบวนการทำงานกลุ่ม มีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม มีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ ลงมือปฏิบัติและหาข้อสรุปเพื่อตอบคำถามด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544: 56) ที่กล่าวว่า การสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้โดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกซึ่งจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน และสอดคล้องกับแนวคิดของ สุนทร ลินธพานนท์ และจินตนา วีรเกียรติสุนทร (2556: 166-167) ที่กล่าวว่า เทคนิคจิ๊กซอว์เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้มีการร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่ม และมีการถ่ายทอดความรู้ระหว่างกลุ่ม



ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II จะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ยีน และโครโมโซม โดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการทำงานกลุ่มซึ่งมีการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถทางการเรียนเพื่อให้นักเรียนคนที่เก่งช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของ Çagatay and Demircioğlu (2013: 30-37) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ I ที่มีต่อความเข้าใจเรื่องเคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ I มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ด้านการปรับใช้มีค่าเฉลี่ยร้อยละสูงสุด และด้านการวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยร้อยละต่ำสุด ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองโดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับกระบวนการทำงานกลุ่มซึ่งสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับที่เก่งสามารถช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น และนำความรู้ไปแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่นักเรียนต้องเผชิญได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของนิวัฒน์ ประสานพันธ์ (2551) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับ STAD เป็นการเรียนรู้โดยใช้ทักษะการทำงานกลุ่ม สมาชิกกลุ่มคละความสามารถทางการเรียนโดยนักเรียนที่อยู่ในระดับเก่งจะช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มที่อยู่ในระดับอ่อนกว่าให้เข้าใจ ด้วยการอธิบาย ยกตัวอย่าง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถคิดได้ด้วยตนเอง ดังนั้น ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการแก้สถานการณ์หรือปัญหาที่ต้องเผชิญในชีวิตจริงได้ จึงส่งผลให้

ด้านการปรับใช้มีค่าเฉลี่ยร้อยละสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามด้านการวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยร้อยละต่ำสุด เนื่องจากในวิชาชีววิทยานักเรียนจะต้องสามารถนำความรู้พื้นฐานและประสบการณ์มาประกอบกันในการจำแนกแยกแยะ รู้จักหาเหตุผลมาอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นซึ่งค่อนข้างยากสำหรับนักเรียน และผลการวิจัยยังพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ด้านความเข้าใจมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้มีแลกเปลี่ยนความรู้กันเป็นกลุ่มและได้ผลัดกันสอนตามความเข้าใจของตนเองในหัวข้อที่ตนได้ไปสืบเสาะหาความรู้มาให้แก่สมาชิกในกลุ่ม จากนั้นสรุปความรู้ที่ได้และออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนส่งผลให้ด้านความเข้าใจทำให้ผู้เรียนทำได้ดีที่สุด สอดคล้องกับแนวคิดของพิศิษฐ์ ตัณฑวณิช (2557: 19-20) กล่าวว่า ความเข้าใจเป็นความสามารถของบุคคลในการสื่อสารข้อความที่ตนได้รับรู้มาให้บุคคลอื่นได้รับทราบถึงข้อความนั้นด้วยวิธีการสื่อสารที่เป็นของตนเอง ดังนั้นทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมด้านความเข้าใจสูงที่สุด

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งมีการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถทางการเรียนโดยภายในกลุ่มจะมีช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม สอดคล้องกับแนวคิดของสุคนธ์ สิ้นธพานนท์และคณะ (2554: 22), Hasnah Faizah (2017: 420) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำให้เกิดความ



กระตือรือร้นโดยคนที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า ดังนั้นทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของสมใจเพ็ชรสุกใส (2548) ได้ศึกษาวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ II ที่มีต่อความสามารถในการทำงานร่วมกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีความสามารถในการทำงานร่วมกันสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทั้ง 5 ด้าน พบว่า ด้านการวางแผนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทำกิจกรรมกลุ่มนักเรียนมีการพูดคุยปรึกษาหารือกันเพื่อทำความเข้าใจงานก่อนลงมือปฏิบัติ แบ่งหน้าที่ให้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิก โดยการวางแผนที่ดีจะส่งผลให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิดของทิตานา แชมมณี (2545: 226-227) ที่กล่าวว่าในการทำงานกลุ่มถึงแม้สมาชิกจะดีเพียงใด ถ้าหากกระบวนการดำเนินงานไม่เหมาะสม ผลงานของกลุ่มก็อาจจะไม่ดีเท่าที่ควร

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II มีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า 3.51 (ระดับดีขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสืบเสาะค้นหาข้อมูล ปฏิบัติการทดลอง รวมถึงอภิปรายสรุปผลและนำเสนอผลงานกลุ่มร่วมกันส่งผลให้จิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้นไป สอดคล้องกับแนวคิดของพัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา (2537: 63) กล่าวถึง

แนวทางพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ไว้ว่า การฝึกฝนประสบการณ์ต่าง ๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงการมีส่วนร่วมรับผิดชอบกิจกรรม เช่น การทำงานกลุ่ม จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้สึกนึกคิดที่ก่อให้เกิดเป็นกิจนิสัย ส่งผลให้จิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shafqat Hussain *et al.* (2011: 445) ได้ทำการศึกษาผลการเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบสืบเสาะและวิธีการสอนแบบดั้งเดิมที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์วิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในปากีสถาน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีจิตวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน พบว่า ด้านความใจกว้างมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ได้ให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ โดยทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะต้องมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อคิดเห็นของผู้อื่น ส่งผลให้จิตวิทยาศาสตร์ด้านความใจกว้างมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของพิจิตรา ศรีพัฒยศ (2559: 181-193) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 เพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า จิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้านความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับดีมาก และภาพรวมของจิตวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

## ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนจะมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรชี้แจงกติกาการเรียน บทบาทหน้าที่



ของนักเรียน และขั้นตอนการทำกิจกรรม เพื่อให้  
นักเรียนเข้าใจ ไม่เกิดความสับสน

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบ  
การวิจัยกึ่งทดลองซึ่งไม่มีกลุ่มควบคุม สำหรับการ  
วิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบ  
เทียบระหว่างผลการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการ

จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้  
5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคจิ๊กซอว์ II

2.2 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิค  
จิ๊กซอว์ II กับตัวแปรอื่นๆ เพราะพบว่าระหว่าง  
เรียนนักเรียนได้ใช้ทักษะต่างๆ เช่น การสื่อสาร  
ทางวิทยาศาสตร์ และมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์  
เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม  
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: ครุสภาลาดพร้าว.
- ชนาธิป พรกุล. (2545). *แคล์รูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทรายทอง พวงสันเทียะ. (2553). *การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาสำหรับนักเรียนประถมศึกษา*.  
คุษุณินพนธ์ครุศาสตร์คุษุณินพนธ์ิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา, คณะครุศาสตร์,  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิศนา แชมมณี. (2545). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ:  
นิชินแอดเวอร์ไทซิงกรุ๊ป.
- นงลักษณ์ อริยธนพงศ์. (2562, 29 มกราคม). *ครูผู้สอนวิชาชีววิทยา*. โรงเรียนดาราสุมุทร จังหวัดชลบุรี.  
สัมภาษณ์.
- นิวัฒน์ ประสานพันธ์. (2551). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำลองโมเลกุล DNAของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดย การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค jigsaw ร่วม  
กับ Student Team Achievement Division*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขา  
วิทยาศาสตร์ศึกษา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา. (2537). *ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิทยาศาสตร์*. นนทบุรี:  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พิจิตรา ศรีพัฒยศ. (2558). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น ร่วมกับ  
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 วิชาชีววิทยา เรื่อง การตอบสนองของ  
พืช เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยา  
ศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 18(2):  
181-193.



- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *การเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิค การสอน 1*. กรุงเทพฯ: บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- พิศิษฐ ตัณฑวณิช. (2557). แนวคิดการจำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การจัดการศึกษาด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูมและคณะฉบับปรับปรุง. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 3(2): 13-25.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2542). *การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2548). *เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. พิมพ์ครั้งที่ 2. [ม.ป.ท.: ม.ป.พ.].
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2560). *ค่าสถิติพื้นฐานผลการสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557-2560*. สืบค้นเมื่อ 21 ตุลาคม 2560, จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ: <https://www.nites.or.th/th/catalog/view/3865>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรชั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมใจ เพ็ชรสุกใส. (2548). *การศึกษาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- สุนันท์ สนิธพานนท์ และคณะ. (2554). *วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุนันท์ สนิธพานนท์ และจินตนา วีระเกียรติสุนทร. (2556). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่...สู่ประชาคมอาเซียน*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- ไสว พักขาว. (2561). *การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21*. คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- Çagatay & Demircioğlu. (2013). The effect of jigsaw-I cooperative learning technique on students' understanding about basic organic chemistry concept. *Educational Researchers*. 4(2): 30-37.
- Hasnah Faizah. (2017). The effect of cooperative learning model-jigsaw type towards high school students achievement on history subject in pekanbaru. *Education and Humanities Research*. 174, 419-423.



---

Hussain, S., Alam, M., Bukkhari, M., Ahmad, S. & N. Ahmad. (2011). The effectiveness of scientific attitude toward physics teaching through Inquiry method versus traditional Teaching Lecture Method of female students at secondary school level in Pakistan. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*. 3(4): 441-446.