

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ฟิช ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยนำเสนอการสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะของการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนชัยบาดาลวิทยา อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 ซึ่งเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 400 คน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบห้องเรียน (Cluster Random Sampling) โดยการจับสลากห้องเรียน 2 ห้องเรียน ได้แก่ ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II ห้องเรียนที่ 2 จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหา เรื่อง พืช ที่มีค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหารายข้อ (IOC) เท่ากับ 1 ทุกข้อมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.57 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 - 0.37 และมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.72

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 39 ข้อ ที่มีค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหารายข้อ (IOC) เท่ากับ 1 ทุกข้อมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.48 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 - 0.48 และมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.78

2.4 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบวัดแบบประเมินค่า (rating scale) จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.80 และมีค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขอความร่วมมือกับโรงเรียนชัยบาดาลวิทยาที่ทำการทดลองซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จากนั้นอธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวิธีการเรียนการปฏิบัติตัวของนักเรียน

3.3 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลาที่เท่ากันใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II กับกลุ่มทดลอง และการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มควบคุม จำนวน 5 แผน รวม 15 ชั่วโมง

3.4 หลังจากที่ได้ดำเนินการสอนจบตามเนื้อหาที่กำหนดไว้แล้วให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

3.5 ครูผู้สอนนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ผล โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (one way ANCOVA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง พืช ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง พืช ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จากการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II มีลักษณะการเรียนรู้โดยการจัดกลุ่มแบบลดความสามารถมาทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมกลุ่มค้นหาในหัวข้อเดียวกัน สอนเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม ทำให้นักเรียนสนุกสนาน ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมใจ เพ็ชรสุใส (2548, หน้า 61-96), ณรงค์ สังข์มูรินทร์ (2549, หน้า 36-54), ศุภรัตน์ ทรายทอง (2551, บทคัดย่อ), ลินด์ควิสท์, และอับราฮัม (Lindquist, & Abraham, 1996, pp.113-121) นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาเป็นตัวแปรร่วม เพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้รับการปรับแล้วของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II และกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้

แบบปกติ คือ 24.30 คะแนน และ 22.72 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 81.00 และ 75.70 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องจากครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ผ่านการใช้เครื่องมือที่มีการตรวจสอบคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อครูผู้สอนนำไปใช้กับนักเรียนจึงส่งผลให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ยังเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะร่วมกันทำกิจกรรมต่างๆ นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ได้ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ ศึกษาไปความรู้ มีการปรึกษาหารือกัน นักเรียนที่เรียนเก่งมีการช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนปานกลางและเรียนอ่อนได้ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังจากได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันหรือวิธีสอนแบบร่วมมือกันทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีความสามัคคีและช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกอบกุล แสงสวาสดี (2550, หน้า 115), สมพร โยวะบุตร (2550, หน้า 78-100), สิริรัตน์ บุตรสิงห์ (2551, หน้า 64), ปริญญา ปันสุวรรณ (2553, หน้า 100), ธีรวัฒน์ ผิวขม (2554, หน้า 69-70), เซ็ทตี้ (Zetty, 1994, abstract), สเต็ปกา (Stepka, 1999, abstract), เซน (Chen, 2004, p.57-A), กอมเล็กสิ (Gömleksi, 2007, para.1) และดอยมัส (Doymus, 2008, para.1)

2. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จากการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ได้เน้นให้นักเรียนได้ฝึกการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ด้าน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมใจ เพ็ชรสุกใส (2548, หน้า 61-96), จริยา ขุนเศรษฐ์ (2551, หน้า 12-13), สุภรัตน์ ทราญทอง (2551, บทคัดย่อ) และวันวิสาข์ ศรีวิไล (2556, หน้า 116) นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาเป็นตัวแปรร่วม เพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้รับการปรับแล้วของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II และกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 33.15 คะแนน และ 31.67 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 85.00 และ 81.20 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ มีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้น นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ รู้จักสังเกต รู้จักตั้งคำถาม รู้จักตั้งสมมุติฐาน รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อตอบคำถามที่ตนเองอยากรู้ รู้จักสรุปและทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ค้นพบ มีการฝึกความคิดอย่างอิสระ และในขณะที่เดียวกันนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและเกิดการเรียนได้ดียิ่งขึ้น เพราะนักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ตลอดจนได้ใช้ข้อมูลเพิ่มเติมจากสมาชิกในกลุ่มในขณะที่อภิปรายร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้ของแต่ละคน จากนั้นจึงร่วมกันอภิปรายเพื่อระดมความคิดเห็นนำเสนอผลงานให้เพื่อนๆ ในห้องเรียน ทำให้นักเรียนได้แสดงออกตามความสามารถ ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนเป็นกันเอง สนุกสนาน และการที่ครูผู้สอนมีการกระตุ้นด้วยคำถาม คำแนะนำในการปฏิบัติ เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจะช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะทางสติปัญญาได้อย่างเหมาะสม แม้จะใช้เวลาในการเรียนไม่นานนัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมจิตร มะซอ (2556, หน้า 1) และเคลเลอร์ ลาลลี (Keller-Lally, 2006, p.311-B)

3. การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จากการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสนใจใฝ่รู้ มีเหตุผล ซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเพิ่มขึ้น เพราะได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ๆ ได้รับ เป็นผลให้นักเรียนรู้สึกชอบเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันวิสาข์ ศรีวิไล (2556, หน้า 116), สุภรัตน์ ทรายทอง (2551, บทคัดย่อ), สีอำพร วรวัตร (2552, หน้า 85) และเสวตกนิษฐ์ ศรีสนาย (2552, หน้า 95) นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้รับการปรับแล้วของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II และกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 4.21 คะแนน และ 4.19 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 84.20 และ 83.80 ตามลำดับ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 6 ทั้งนี้อาจจะ เป็นผลสืบเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ที่นำมาประกอบการสอน

นั้นจะช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิด และตัดสินใจด้วยตนเอง นักเรียนมีประสบการณ์โดยตรง ไม่ใช่ให้ครูเป็นผู้กำกับบทบาท การใช้เทคนิคนี้จะช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของวิมล สำราญวนิช (2538, หน้า 21) ได้เสนอแนวคิดไว้ว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นอุปนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ได้แก่ ความละเอียด รอบคอบ ความพยายาม ความซื่อสัตย์ ความมั่นคง ความมีเหตุผล ความกระตือรือร้น มีใจกว้างและเต็มใจรับรู้อะไรใหม่ ๆ เพื่อไปสู่ประสิทธิภาพในการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับสุภาสิณี สุภธีระ (2540, หน้า 29) ได้กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยพัฒนาเจตคติอันพึงปรารถนาให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง ยอมรับความเห็นของผู้อื่น ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงานและต่อสังคม ไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหา ดังนั้น เจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ต้องสร้างขึ้นในตัวผู้เรียน โดยทำให้บุคคลมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และนำความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้บุคคลสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และทำให้บุคคลได้พัฒนาเจตคติจนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการทำงาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตามคำกล่าวของพิชิต ฤทธิจรรยา (2551, หน้า 223-224) ที่ว่า เจตคติของบุคคลเกิดจากการเรียนรู้มากกว่ามีมาเองแต่กำเนิด ถ้าเรารู้ว่าสิ่งใดมีคุณค่าก็จะเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น ถ้าเรารู้ว่าสิ่งใดไม่มีคุณค่าก็จะเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น ถ้าสิ่งใดบุคคลไม่เคยรู้จักไม่เคยเรียนรู้เลยก็จะไม่เกิดเจตคติต่อสิ่งนั้น นั่นคือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II สามารถพัฒนาให้นักเรียนให้เกิดความรู้สึก พฤติกรรม หรือการกระทำอันเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ที่สะท้อนลักษณะความเป็นนักวิทยาศาสตร์ 5 ประการตามการรับรู้ของนักเรียน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณรงค์ สังข์มุรินทร์ (2549, หน้า 36-54), ปริญญา บัณสุวรรณ์ (2553, หน้า 100), สเต็ปกา (Stepka, 1999, abstract), แวง เรนชิ่ง (Wang, Ren-Shing, 2006, abstract) และกอมเล็กสิ (Gömleksi, 2007, para.1)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูผู้สอนที่จะจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II ต้องศึกษาให้เข้าใจทุกขั้นตอนอย่างละเอียดจนเกิดความชำนาญแล้วนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์กับนักเรียนมากที่สุด ซึ่งครูจะต้องวางแผนและเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการสอน ครูต้องเตรียมการสอนและสื่อการสอนมาอย่างดี และควรกำหนดเวลาให้

เพียงพอและพอเหมาะกับการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ครูเป็นผู้คอยแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในขณะการจัดการเรียนการสอนให้ครบทุกๆ กลุ่ม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเต็มที่

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ไปใช้ในการเรียนการสอน ควรสร้างความเข้าใจกับนักเรียนว่าทุกคนต้องมีการช่วยเหลืองานของกลุ่ม นักเรียนที่เรียนอ่อน ควรมีการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับนักเรียนที่เรียนเก่ง หรือนักเรียนที่เรียนปานกลาง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาเพื่อกลุ่มจะได้รับความสำเร็จ

1.4 ระหว่างการจัดกิจกรรมควรมีการเตรียมความพร้อม เรื่องอุปกรณ์ เอกสาร ต่างๆ ให้พร้อม เพื่อความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำนวัตกรรมหรือวิธีการสอน เช่น วิธีการสอนแบบโครงงาน วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา หรือวิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2.2 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II กับนวัตกรรมหรือวิธีการจัดการเรียนรู้อื่นๆ เช่น วิธีการสอนแบบโครงงาน วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา หรือวิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

2.3 ควรมีการทำวิจัยโดยการนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องอื่นๆ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นอื่นๆ โดยปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน

2.4 ควรมีการศึกษาผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II กับตัวแปรอื่น เช่น เจตคติต่อวิชา ความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะทางสังคม ระดับสติปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ เป็นต้น