

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็น การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเรียนด้วยวิธีปกติ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมีและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเรียนด้วยวิธีปกติ มีความมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเคมีเรื่อง พันธะเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่วิธีเรียนด้วยวิธีปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับเรียนด้วยวิธีปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนด้วยวิธีปกติแตกต่างกัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนด้วยวิธีปกติแตกต่างกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 4 ห้องเรียน ทั้งหมด 195 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้องเรียน ทั้งหมด 90 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากห้องเรียนและสุ่มโดยจับสลากอีกครั้งแยกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 45 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 45 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เคมี ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้
2. แผนการจัดการเรียนรู้เคมี ที่เรียนด้วยวิธีปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.62 – 0.73 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.73 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ 0.80
4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.62 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 – 0.86 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.85

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลตามลำดับสมมติฐานของการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะว่า วิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มโดยให้เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อนเพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน สร้างความสามัคคีในการเรียน มีอิสระในการเรียนรู้มากขึ้น โดยแสดงความคิดเห็นและอภิปรายมากขึ้นจนมีความรู้ และประสบการณ์ และเข้าใจการทำงานกลุ่มได้ดี มีความสนุกสนานในการเรียนมากขึ้น โดยมีการทดสอบและมอบรางวัลทำให้ตั้งใจเรียน ทำให้บรรยากาศในการเรียนดีขึ้นและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาเคมี ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ สลาวิน (Slavin) เดวิด จอห์น (David Johnson) และโรเจอร์ จอห์นสัน (Roger Johnson) ให้ความหมายว่า วิธีการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนทำงานกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน สมาชิกมีความสามารถในการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะรับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับการสอนและช่วยเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ด้วยมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกันคือเป้าหมายของกลุ่ม (ทิตนา เขมมณี, 2545, หน้า 24-25) กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546, หน้า 7) ได้กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึงการจัดการเรียนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่ม มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือ สนับสนุนซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัวและในส่วนรวมเพื่อให้กลุ่มได้รับความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด แวน เดอ เคล (Van Der Kley) ได้กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึงการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการทำงานช่วยเหลือเกื้อกูลสนับสนุนความสำเร็จของกันและกัน โดยที่นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม จะมีความรับผิดชอบงานของตนเอง การทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเรียนแต่ละคนจะมีการตรวจสอบและการนำผล

การทำงานเสนอในกลุ่ม กลุ่มจะทำหน้าที่ช่วยเหลือว่าใครอ่อนด้านใดคนที่เก่งจะช่วยเหลือด้านนั้นซึ่งจะทำให้การทำงานเข้มแข็งขึ้น (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2548, หน้า 45)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริเยศ กิ่งมณี (2547, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ด้วยเทคนิค STAD เรื่องบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียน Mahasarakham University สุรินทร์ราชมงคล อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.96/80.90 และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD มีค่าเท่ากับ 0.7096 ยุภี อาบสุวรรณ (2548, หน้า 76-82) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานเป็นทีม ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) เรื่องการใช้เครื่องวัดไฟฟ้ามัลติมิเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ดที่เข้าเรียนวิชาไฟฟ้าเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 กลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Perposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 6 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความพึงพอใจ แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม และแบบสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อหาแนวทางการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 67.75 และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 57.33 นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) มีทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับ มากที่สุด ส่วนนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติมีทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) มีความพร้อมก่อนเรียนและให้ความร่วมมือในการเรียนอยู่ในระดับมาก ส่วนนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ มีความพร้อมก่อนเรียนและให้ความร่วมมือในการเรียนอยู่ในระดับน้อย ละออ ปิ่นทอง (2549, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD กับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทุ่งแฝก อำเภอ

สามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 74 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD กับแผนการจัดการเรียนรู้การสอนตามปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนเรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาและแบบสอบถามทักษะการเรียนรู้ เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD สูงกว่าวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) เจตคติต่อการเรียนเรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD สูงกว่าวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะการเรียนรู้เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD สูงกว่าวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะ วิธีการเรียนแบบปกติ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นแบบกลุ่มอภิปราย โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น สงสัยและตั้งสมมติฐานและลงมือปฏิบัติการทดลองสืบค้น โดยครูคอยให้คำปรึกษาและอธิบายให้เข้าใจ และอภิปรายสรุปร่วมกัน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ อาสยา ไทยโพธิ์ศรี (2547, หน้า 13) ได้สรุปการจัดการเรียนรู้แบบปกติว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของกรมวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการสร้างความสนใจในบทเรียน สร้างแรงจูงใจด้วยการสนทนา หรือใช้สื่อทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ขั้นสอน มีขั้นตอนย่อยคือ แจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทบทวนความรู้เดิม เสนอบทเรียนใหม่ ให้แนวการเรียนรู้ แจ้งผลการปฏิบัติขั้นสรุป ส่งเสริมความแม่นยำและถ่ายโอนความรู้และขั้นประเมินผล ราชินี ศรีโมรา (2549, หน้า 59) ได้สรุปวิธีสอนแบบปกติ ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและความสนใจในการเรียนด้วยการสนทนาซักถามเกม รูปภาพ เพลง หรือนิทาน และแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ครูนำเสนอเนื้อหาให้นักเรียนด้วยวิธีบรรยาย อภิปราย สนทนาซักถาม โดยมีสื่อประกอบการเรียนการสอน เช่น ใบความรู้ ใบงาน หรือหนังสือเรียน และนักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาด้วยการอภิปรายซักถาม หรือตรวจเฉลยแบบฝึกหัดร่วมกัน ขั้นประเมินผลเป็นการตรวจสอบความรู้ว่านักเรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด จากการทำแบบฝึกหัด การสังเกต และการทดสอบ

ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิพัทธา ชัยกิจ (2551, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีแรงจูงใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์. (2551, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ($\bar{X} = 18.98$, S.D.= 3.064) สูงกว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ($\bar{X} = 16.78$, S.D.= 2.915) แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยมีเป้าหมายให้เกิดการเรียนรู้และประสบความสำเร็จร่วมกัน สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามัคคีภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทั้งกลุ่ม ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ทดลองใช้เหตุผลและนำเสนออภิปรายเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ อย่างตั้งใจ นักเรียนที่เรียนเก่งพยายามช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนอย่างเต็มที่ ตั้งใจทำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มให้ดี และนักเรียนอ่อนก็มีความพยายามที่จะช่วยเหลือตัวเองเพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลง ครูมีการเสริมแรงโดยการให้รางวัลและชมเชยเป็นรายกลุ่ม เพื่อเป็นการกระตุ้นการร่วมกันทำกิจกรรมของนักเรียน ทำให้มีการเรียนรู้ด้วยตัวของนักเรียนเองอย่างตั้งใจ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งเหมาะสมต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียน ทำให้เกิดความสนใจ เพื่อทำความเข้าใจในการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น และต้องการที่จะเรียนรู้และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาเคมีมากขึ้น แต่ในการจัดการเรียนแบบปกตินั้น เป็นการจัดการเรียนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

กิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยเช่นกัน โดยมีใบกิจกรรมให้ปฏิบัติตามเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้จนได้ข้อสรุปและแลกเปลี่ยนประสบการณ์โดยครูเป็นผู้ให้ความรู้และนักเรียนปฏิบัติตามและอภิปรายร่วมกันแต่ไม่มีการทดสอบหลังเรียน จึงทำให้นักเรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียน ขาดความรับผิดชอบ ไม่สนใจ ไม่ตั้งใจในการทำงานเพราะถือว่าเป็นผลงานกลุ่มโดยไม่มีการเสริมแรง ซึ่งสอดคล้องกับ ละออ ปิ่นทอง (2549, หน้า 59) ให้ความหมายว่า คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่ได้รับการพัฒนาขึ้น เนื่องเป็นผลมาจากการเรียนการสอนการฝึกและประสบการณ์ที่ได้รับความรู้ความสามารถ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่างๆ สุจิตรา ช้างอยู่ (2550, หน้า 32) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเกิดมาจากการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริเยส กิ่งมณี (2547, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง บรรยายากศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียน Mahasarakham University สุนทรราชมงคล อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการศึกษพบว่า แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.96/80.90 และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD มีค่าเท่ากับ 0.7096 ละออ ปิ่นทอง (2549, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD กับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทุ่งแฝก อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 74 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD กับแผนการจัดการเรียนรู้การสอนตามปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนเรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาและแบบสอบถามทักษะการเรียนรู้ เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธ ศาสนา ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD สูงกว่าวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) เจตคติต่อการเรียนเรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD สูงกว่าวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะการเรียนรู้เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการ

สอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD สูงกว่าวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ($\bar{X} = 23.18$, S.D.= 3.062) มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการสูงกว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ($\bar{X} = 19.36$, S.D.= 1.654) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยมีเป้าหมายการเรียนรู้ให้เกิดการเรียนรู้และประสบความสำเร็จร่วมกัน สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทั้งกลุ่ม ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ โดยนักเรียนสามารถนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาและสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ อย่างตั้งใจ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการเพิ่มขึ้น เพราะในการทำกิจกรรมแก้ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันคิดและแก้ปัญหาจนประสบความสำเร็จร่วมกัน ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ในการจัดการเรียนรู้แบบปกตินั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย โดยมีใบกิจกรรมให้ปฏิบัติตามเพื่อให้ นักเรียนเรียนรู้ได้ข้อสรุปและแลกเปลี่ยนประสบการณ์โดยครูเป็นผู้ให้ความรู้ และนักเรียนปฏิบัติตามและอภิปรายร่วมกันแต่ไม่มีการทดสอบหลังเรียน จึงทำให้นักเรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียนขาดความรับผิดชอบ ไม่สนใจ ไม่ตั้งใจในการทำงานเพราะถือว่าเป็นผลงานกลุ่มโดยไม่มีการเสริมแรง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีนทิพย์ ภูาสาลี (2542, หน้า 6) ให้ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝน ความนึกคิดอย่างเป็นระบบเป็นความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการกำหนดและ नियามกันไว้หลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายและความต้องการของการเรียนการสอนปรัชญา หรือแนวคิดของการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตามกาลเวลาที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ขึ้นอยู่กับตัวแปรที่สำคัญ คือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดไว้ นั้นสามารถฝึกทักษะได้หรือไม่ อัครีย์ วินิจญกุล (2550, หน้า 33) ได้ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นระบบ ในการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัดการจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การใช้ตัวเลขการจัดกระทำและการสื่อ

ความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปอย่างคล่องแคล่วถูกต้องและแม่นยำ

ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤษ. (2551, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จีน (Chen, 2004, p 57-A) ได้ศึกษาผลกระทบของวิธีการเรียนแบบร่วมมือต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับภาษาต่างชาติ ของวิทยาลัยในไต้หวันโดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของวิธีการเรียนแบบร่วมมือในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ เป็นภาษาต่าง ชาติสำหรับกลุ่มนักเรียนในวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 ในไต้หวัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 110 คน ชาย 34 คนและหญิง 76 คน ใช้เวลาในการทดลอง 3 เดือน กลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ 2 วิธี คือ แบบ JIGSAW และแบบกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD)แบบกลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิม คือ วิธีการแปลเชิงไวยากรณ์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียน และแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและความชื่นชอบด้านภาษาอังกฤษของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การถดถอยเชิงพหุและวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(ANCOVA) ผลการศึกษาพบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนกลุ่มทดลองมีผลการเรียนก้าวหน้ากว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01คะแนนทดสอบก่อนเรียนเพศ คะแนนความตั้งใจ และลักษณะนิสัยของผู้เรียน กลุ่มทดลองมีผลการเรียนก้าวหน้ากว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนทดสอบก่อนเรียน เพศ คะแนนความตั้งใจ และลักษณะนิสัยของผู้เรียน กลุ่มทดลองมีผลการเรียนก้าวหน้ากว่ากลุ่มควบคุมในการอ่าน TOEIC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนผลการทดสอบรวมของ TOEIC และเพศโดยวิธีการสอนแบบเปิดเผย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผู้ชายและผู้หญิงที่ระดับ .05 ผู้ชายในกลุ่มทดลองมีผลการเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้หรือการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรนำเอารูปแบบการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยการคัดเลือกเนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่สามารถนำมาทดลองใช้สอนได้ เช่น การนำพันธะเคมีไปใช้ในการคำนวณสมการเคมี การเขียนโครงสร้างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารชีวโมเลกุล พอลิเมอร์ ฯลฯ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.2 ในการนำรูปแบบการสอน โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ เช่น จำนวนนักเรียนต่อกลุ่ม การกำหนดบทบาทของนักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อาจมีการปรับลด-ขยายเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีการยืดหยุ่นตามสถานการณ์ความพร้อมของนักเรียน ได้ตามความเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับเนื้อหาอื่นในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ในระดับอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษานำวิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ไปใช้ร่วมกับวิธีอื่น ๆ

2.3 ควรมีการทดลองใช้สื่อหรือนวัตกรรมอื่น ๆ มาช่วยในการจัดการเรียนรู้กับวิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เช่น การใช้อุปกรณ์การทดลอง การใช้เกม ชุดการสอน และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

2.4 ควรมีการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผสมผสานกันหลาย ๆ รูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามวัตถุ ประสงค์และเนื้อหา