

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามหัวข้อ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลการวิจัย
8. อภิปรายผล
9. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. เปรียบเทียบความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อยู่ในระดับมาก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนเทศบาล 3 (พินิจพิทยานุสรณ์) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดเทศบาลเมืองนครพนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้อง รวม 56 คน

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนชุมชนเทศบาล 3 (พินิจพิทยานุสรณ์) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดเทศบาลเมืองนครพนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยมีขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนทั้งหมด 2 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน 18 ชั่วโมง แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.2 แบบทดสอบวัดความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน
- 2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนชุมชนเทศบาล 3 (พินิจพิทยานุสรณ์) จำนวน 30 คน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ไปยังโรงเรียนชุมชนเทศบาล 3 (พินิจพิทยานุสรณ์) ซึ่งเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียน เพื่อกำหนด วัน เวลา ในการทดลอง
2. ปฐมนิเทศนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความมีเหตุผล ความพอประมาณ การมีภูมิคุ้มกัน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนที่จะดำเนินการสอน
4. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมส่งเสริมปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำผลคะแนนมาประมวลค่าคะแนนระหว่างเรียน
5. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความมีเหตุผล ความพอประมาณ การมีภูมิคุ้มกัน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับเดียวกับการสอบวัดผลก่อนเรียน (Pre-test)
6. เมื่อทำการทดสอบครบแล้ว จึงทำการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
7. นำผลคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความมีเหตุผล ความพอประมาณ การมีภูมิคุ้มกัน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์ข้อมูล ทำการสรุปผลและอภิปรายผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 /ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)
3. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)
4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)
5. การวิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจ ที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบสอบถามชนิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ระหว่างเรียนโดยการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การซักถามรายบุคคลและรายกลุ่มของนักเรียน

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.70/77.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจ เฉลี่ย 4.27 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยนำเสนอผลการอภิปราย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.70/77.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอน กระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการเลือกและเรียบเรียงเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ การศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนแนวทางในการวัดผลและประเมินผล นอกจากนี้แต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและประเมินผลก่อนนำไปใช้กับผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน ผ่านการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ มีกิจกรรมที่สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมนักเรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปยังประสบการณ์เดิมทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นสามารถจัดลำดับความคิด และลำดับขั้นตอนในศึกษาค้นคว้าและนำหลักปรัชญาของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำงาน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 6 แผน การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภฤดา เสียบสูงเนิน (2550, หน้า 73-77) ได้ศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.36/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และงานวิจัยของ สมคิด ภูสมิต (2550, หน้า 67-71) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/80.27 ซึ่งสอดคล้องกับ เกณฑ์ที่กำหนด กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD มีประสิทธิภาพ 88.38/87.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 11.60 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 24.03 แสดงว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นการจัดการเรียนรู้เน้นที่ให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทำการทดลองจริง ได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญพักตร์ นามวัฒน์ (2555, หน้า 75) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ เนตรนภา เกียรติสมกิจ (2551, หน้า 80) ศึกษาการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี เรื่อง พันธะเคมีและความสามารถทางทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD และเรียนด้วยวิธีปกติ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิค STAD กับการเรียนด้วยวิธีปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 12.40 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.33 แสดงว่า ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการจัดการเรียนรู้มีกิจกรรมการฝึกความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ การลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ตามหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามจุดเน้น ด้านความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน ส่งผลให้ ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกันของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กันตภณ นฤวัตปกรณ (2557, หน้า 143-145) ได้ทำการพัฒนาคู่มือการจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มบนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอท่าอุเทน จังหวัด นครพนม พบว่า การคิดวิเคราะห์ ความมีวินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ เวิน ริทัศน์โส (2559, หน้า 148) ผลการศึกษาคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่ามีคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับดีมาก

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 12.20 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.00 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นการจัดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วม

ในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การตรวจสอบความรู้เดิมเป็นการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิม เพื่อให้สามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมการเร้าความสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถามให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นกระตุ้นให้คิด เพื่อนำไปสู่การตรวจสอบในขั้นตอนต่อไปการสำรวจค้นหาเป็นการทำความเข้าใจในประเด็น หรือคำถามวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐานลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างพอเพียงผู้เรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบ รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จัดลำดับความคิดและลำดับขั้นตอนในศึกษาค้นคว้า นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำงานเป็นการนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ แผลผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ สรุปและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิงประจักษ์พยานอย่างชัดเจน เพื่อนำเสนอแนวคิดต่อไป นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำงาน ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิสมัย บุญชูศรี (2557, หน้า 93) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เคมีอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ นิกร โพธิ์กัญ (2552, หน้า 89) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตรากาการเกิดปฏิกิริยาเคมี เรียงลำดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ และด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้นไป สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ทั้งด้วยตนเองและร่วมกิจกรรมกลุ่ม ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละกิจกรรม และได้แสดงความคิดเห็น

ตอบคำถาม อภิปรายอย่างมีเหตุผล นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อและอุปกรณ์ ตลอดจนการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก เกิดความมั่นใจ มีความสุข สนุกสนานจากการเรียนรู้ นักเรียนได้คิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติ กิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้และสามารถสรุปความรู้ ที่ได้อย่างมีเหตุผล รวมทั้งมีการวัดและประเมินผลควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่เสมอทำให้ทราบความก้าวหน้า ภูมิใจในผลงานทั้งของตนเองและผลงานกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ ชมพู สัจจวาณิชย์ (2553, หน้า 93) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD โดยใช้ชุดการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ มรินทร เพ็งสวัสดิ์ (2553, หน้า 90) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้ แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรศึกษาเอกสารการสอน ทำความเข้าใจ เพื่อจะได้แนะนำนักเรียนให้เข้าใจ ก่อนที่นักเรียนจะลงมือทำกิจกรรม เพื่อให้ นักเรียนพัฒนาความสามารถตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

1.2 ผู้สอนควรเตรียมความพร้อม โดยการจัดเตรียมสภาพแวดล้อม และอุปกรณ์ การเตรียมสื่อ การใช้คำถาม การกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้ กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มตาม ศักยภาพ

1.3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด การพูด การกระทำ โดยครูจะต้องกระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างอิสระสามารถแสดงออกถึงผลงานแห่งการเรียนรู้ของตนเองได้

1.4 ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำสาระอื่นๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้ที่ครอบคลุมด้านเนื้อหา มีการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีมากขึ้นไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการสอบแบบต่างๆ เปรียบเทียบกันเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน

2.3 ควรการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปศึกษาในตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น