

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม รายวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีขั้นตอนสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

5.1.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

5.1.3 เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

5.2 สรุปผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 81.14/87.70 แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5.2.3. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่า การคิดแก้ปัญหา วิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5.3 อภิปรายผล

จากการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิจัย เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.3.1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์และความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.14/87.70

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอย่างละเอียด และผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อบกพร่อง การทดลองใช้จริง เพื่อปรับปรุงคุณภาพก่อนนำมาใช้ ทำให้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถตอบสนองความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย และนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นนักเรียนที่มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ รวมทั้งชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีการตั้งคำถามที่มีประโยชน์ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และส่งผลให้ผู้เรียนมีการคิดแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของพิกุล คำภีระปาวงค์ (2559) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รวมถึงศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จำนวน 46 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี จำนวน 4 ชุด แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง ปฏิกริยาเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($x = 4.78$, $S.D. = 0.32$) และมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.03/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 มีประสิทธิภาพเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนสอนในสถาบันการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ

การศึกษาของ ภาณุวัฒน์ เปรมปรี (2556,น. 43) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศน้ำจืดให้มีประสิทธิภาพ 80/80 และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศน้ำจืด เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียบวิทยาทาน จำนวน 44 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด มีประสิทธิภาพ 82.98/80.53 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางเรียน วิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้มีการจัดการเรียนรู้ที่ตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน สอดคล้องกับปวีณา หาดทวย ภาณุวัฒน์(2555,น. 64-65) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ ชุดกิจกรรมพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ซึ่งสอดคล้องกับ นาดยา ช่วยชูเชิด (2557,น. 87) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังทดลอง ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังทดลอง ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 47 คน ดำเนินการทดลองโดยมีแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t (t-test) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับ Schart (2000, Abstract) ได้ศึกษาเรื่องผลการเรียนรู้การออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนในระดับวิทยาลัย โดยออกแบบระบบการเรียนการสอน เครื่องที่ใช้สำรวจความต้องการของผู้เรียนจากการใช้ประโยชน์ของชุดกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีการรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยออกแบบระบบการเรียนการสอนในรายวิชาการเรียนการ

สอนมากกว่า 90% และทำให้นักศึกษามีผลการเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยมถึง 46.9 % ระดับดี 43.8% ระดับปานกลาง 9.3% และงานวิจัยช่วยให้บรรยากาศในการเรียนการสอนดีขึ้น

5.3.3 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทำให้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีโอกาสได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา ร่วมอภิปรายกับเพื่อนในชั้นเรียน ในแต่ละชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิแก้ปัญหาที่สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ พันธ์ ทองปาน (2559, น. 71-82) ได้พัฒนาชุดกิจกรรม วงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรม วงจรการเรียนรู้แบบ 5E วิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 80 คน แยกเป็น 2 กลุ่มทดลอง จำนวนกลุ่มละ 40 คน ใช้ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ จัดกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มทดลอง ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง ปานกลาง และต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา และแบบทดสอบสถานการณ์วัดจิตวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples, t-test for Independent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ความแปรปรวนร่วมพหุคูณ ความแปรปรวนร่วมทางเดียว ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว และความแปรปรวนพหุคูณสองทาง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าโดยรวมเท่ากับ 0.77 และ 0.70 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และ การสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังเรียนนักเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD มีคะแนนเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมตามวงจรการเรียนรู้แบบ 5E อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนและความฉลาดทางอารมณ์ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์

พิกุล คำภีระปาวงค์ (2559) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จำนวน 46 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี จำนวน 4 ชุด แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง ปฏิกริยาเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบ ปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($x = 4.78$, $S.D.= 0.32$) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับสุดาวลัย ใจภักดี (2555,น. 73-76) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามแนวคิดประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคม ระหว่างการจัดการเรียนเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยปรากฏต้งนี้้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ตามแนวคิดประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคม มีการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.4.1.1 นักเรียนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน การใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

5.4.1.2 ก่อนการนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนให้เข้าใจ ทดลองทำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

5.4.1.3 ในการนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้ครูผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอน การทำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพหากสงสัยให้สอบถามเพื่อให้เข้าใจ

5.4.1.4 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่เน้นการคิดแก้ปัญหาครูผู้สอนควรเอาใจใส่ ดูแล แนะนำ กระตุ้น และให้กำลังใจ ชมเชยนักเรียนเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างตั้งใจ ส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

5.4.1.5 ควรประยุกต์ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้คิดปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับการอ่านและรู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.4.2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 ควรศึกษาตัวแปรตามของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านอื่นเพิ่มเติมเช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณลักษณะด้านการยอมรับนับถือตนเอง ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสามารถในการแก้ปัญหา หรือการนำตนเองในการเรียนรู้

5.4.2.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในการคิดแก้ปัญหา กับสาระการเรียนรู้อื่น โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและความสนใจของนักเรียน ในแต่ละระดับชั้น

5.4.2.3 ควรมีการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในการคิดแก้ปัญหากับ ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ

5.4.2.4 ควรมีการเปรียบเทียบความคงทนในการคิดแก้ปัญหา จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ด้วย