

การพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

The Development of Scientific Abilities of The Seventh Grade Students Taught by a Creative Problem Solving Process

วารางคณา เปรมปรีดี^{1*}

Warangkana Prampree^{1*}

สุเทพ อ่วมเจริญ²

Sutep Uamcharoen²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2) เพื่อศึกษาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องบรรยากาศ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนเขาย้อยวิทยา อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 35 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลา 21 ชั่วโมง แบบแผนการวิจัย One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 7 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน เรื่อง บรรยากาศ 3) แบบประเมินความสามารถด้านวิธีการวิทยาศาสตร์และแบบประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ หลังการจัด การเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง

¹ นักศึกษาระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการนิเทศ) ศษ.ม. มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน อีเมล : warangkana.lookged@gmail.com โทรศัพท์ : 090-9833397

¹ Graduated Student, Master of Education (Curriculum and Supervision), M.Ed. Silpakorn University 73000

* Corresponding Author e-mail : warangkana.lookged@gmail.com Tel: 090-9833397

² ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) มหาวิทยาลัยศิลปากร อีเมล : drsutep@hotmail.com

² Advisor, Associate Professor Ed.D. (Curriculum Research and Development) Silpakorn University : e-mail : drsutep@hotmail.com

3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด
คำสำคัญ : การพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Abstract

The purposes of this study were 1) To compare the seventh grade students' learning achievements before and after taught by creative problem solving process, 2) To study scientific skills of the seventh grade students taught by creative problem solving process, and 3) To study students' opinions towards the instruction of Earth's atmosphere unit taught by creative problem solving process. The sample of this research consisted 35 students of the seventh grade class 1/1 Khayoiwittaya school, Phetchaburi. This study took 21 hours using One Group Pretest-Posttest Research Design.

The research instruments were 1) seven lesson plans of Earth's atmosphere unit taught by creative problem solving process, 2) achievement test of Earth's atmosphere content, 3) scientific skills and creative problem solving evaluation forms, and 4) the students' opinions questionnaire towards creative problem solving process. The statistical analysis were percentage, mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.), Dependent t-test and content analysis.

The results of this research were as follow:

1. The students' learning achievements after studying Earth's atmosphere unit taught by creative problem solving process were higher than before significant at the .01 level.
2. The seventh grade students' scientific skills were at high level during studying taught by creative problem solving process.
3. The students' opinions towards the instruction of Earth's atmosphere unit taught by creative problem solving process were at the highest level.

Keywords : Development of Scientific Abilities, creative problem solving process

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งทั้งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต ล้วนแล้วแต่เป็นผลของวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ที่ทำให้มนุษย์ได้พัฒนา วิถีคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ ในการค้นคว้าหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้น

ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม [1]

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้เกิดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูล

สารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบที่ 3 (พ.ศ. 2554–2558) โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ของโรงเรียนเขาย้อยวิทยา ตำบลบึงชีที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน อยู่ในระดับพอใช้ นอกจากนี้จากรายงานประจำปีของสถานศึกษา โรงเรียนเขาย้อยวิทยา ปีการศึกษา 2557 พบว่า มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร อยู่ในระดับปรับปรุง เมื่อพิจารณาผลการประเมินผลการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาย้อยวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10 ในปีการศึกษา 2557 จากรายงานผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนมีระดับผลการเรียนเฉลี่ย 2.32 และ 2.43 ในภาคเรียนที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ซึ่งยังต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือ นักเรียนต้องมีระดับผลการเรียนเฉลี่ย 2.5 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเขาย้อยวิทยายังไม่บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาใช้ในการเรียนการสอน ดังสิทธิชัย ชมพูพาทย์ [2] ได้พัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า หลังจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคมดีขึ้นและเพิ่มขึ้นในแต่ละวงรอบของการวิจัย และหลังยุติการวิจัยแล้ว ผู้เรียนยังใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ เพื่อพัฒนาความสามารถทาง

กระบวนการวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังกล่าวข้างต้นพบว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของพาร์น [3] เป็นการจัดประสบการณ์ โดยเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของพาร์น มาใช้พัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากเป็นวิธีการที่สามารถช่วยเพิ่มผลการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และทำให้นักเรียนสามารถพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งตรงกับ การที่นักเรียนจะต้องประยุกต์ใช้จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์สัญชาตญาณแนวคิดใหม่ ๆ ร่วมกับข้อเท็จจริงที่มีอยู่มาใช้ แก้ปัญหา เพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและมีคุณค่าเหมาะสมกับปัญหานั้น ๆ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะส่งเสริมให้บุคคลแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดความคิดใหม่ที่เป็นประโยชน์ และมีคุณค่าต่อบุคคลและสังคม ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของพาร์น มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 สำรวจปัญหา (Explore the Challenge) ประกอบด้วย การค้นหาจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ (Objective Finding : OF) การแสวงหาข้อเท็จจริง (Fact Finding : FF) และการระบุปัญหา (Problem Finding : PF) ขั้นที่ 2 การสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหา (Generate Ideas) ประกอบด้วย การค้นหากรอบแนวคิดในการแก้ไขปัญหา (Idea Finding : IF) และขั้นที่ 3 ปฏิบัติการ (Prepare for Action) ประกอบด้วย แนวทางการแก้ปัญหา (Solution Finding : SF) และการยืนยันแนวทางการแก้ปัญหา (Acceptance Finding : AF)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. เพื่อศึกษาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องบรรยากาศ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

สมมติฐานการวิจัย

ผลการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

วิธีดำเนินการ

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาย้อยวิทยา อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 10 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 150 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 35 คน โรงเรียนเขาย้อยวิทยา อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีการจับสลากห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ จำนวน 7 แผน แผนละ 3 คาบเรียน รวม 21 คาบ

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เรื่อง บรรยากาศ จำนวน 20 ข้อ ใช้วัดก่อนและหลังเรียน

3. แบบประเมินความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ใช้ประเมินความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในระหว่างจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 2) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การสร้างเครื่องมือในการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีวิธีการสร้าง ดังนี้ ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นำมาวิเคราะห์เลือกและกำหนดเนื้อหาเพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง บรรยากาศ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้อง ได้แก่ ด้านการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดผลและประเมินผล โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67-1.00 ถือว่ามีความสอดคล้อง และได้ปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญแนะนำ และนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัย

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ มีวิธีการสร้าง ดังนี้ ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา ผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระที่ 6 และดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา สาระและผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด และการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กำหนดการให้คะแนน โดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 1 ฉบับ บรรยากาศ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67-1.00 พร้อมทั้งปรับปรุง

แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ไปทดลองใช้ (Tryout) ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยได้รับการจัดการเรียนการสอน เรื่อง บรรยากาศมาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.37–0.78 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.50–0.93 จำนวน 20 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบปรนัย ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงและนำแบบทดสอบไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัย

3. แบบประเมินความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เป็นการประเมินพฤติกรรมด้านต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ 1) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ 3 = สูง 2 = ปานกลาง 1 = ต่ำ โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการวิจัยโดยแปรผล ดังนี้คะแนนเฉลี่ย 2.50–3.00 ระดับการประเมิน มีความสามารถสูง คะแนนเฉลี่ย 1.50–2.49 ระดับการประเมิน มีความสามารถปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.49 ระดับการประเมินความสามารถต่ำ ดังนี้

3.1 แบบประเมินความสามารถด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งแบ่งการประเมินดังนี้ 1) การตั้งสมมติฐานจากปัญหา 2) การออกแบบการทดลอง 3) การบันทึกผล 4) การวิเคราะห์และสรุปผล 5) การเขียนรายงาน ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความสามารถทางวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นำแบบประเมินความสามารถด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้อง และคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยได้ค่าเท่ากับ 1.00 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัย

3.2 แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบประเมินทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งแบ่งการประเมินเป็น 5 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการตั้งคำถาม 2) ทักษะการตั้งสมมติฐาน 3) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร 4) ทักษะการทดลอง 5) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป จากนั้นเขียนข้อคำถามตามนิยามของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาวิธีการ สร้างแบบประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้อง และคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าเท่ากับ 1.00 นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัย

4. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ใช้สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 1 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาสาระ 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ 4) ด้านวัดและประเมินผล 5) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ ศึกษารูปแบบ และสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้อง และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบสอบถามความคิดเห็น ไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้



1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบ การวัดผลการเรียนรู้เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง บรรยากาศ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

1.2 การประเมินความสามารถทางวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น การประเมินวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยแบบประเมินประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การตั้งสมมติฐานจากปัญหา 2) การออกแบบการทดลอง 3) การบันทึกผล 4) การวิเคราะห์และสรุปผล 5) การเขียนรายงาน ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยแบบประเมินประกอบด้วย 5 ทักษะ ดังนี้ 1) ทักษะการตั้งคำถาม 2) ทักษะการตั้งสมมติฐาน 3) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร 4) ทักษะการทดลอง 5) ทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 3 ระดับ คือ สูง กลาง และต่ำ ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.3 การศึกษาข้อมูลจากแบบสอบถาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยแบบสอบถามมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย เห็นด้วยน้อยที่สุด ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์เนื้อหา

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
การทดสอบก่อนเรียน	35	20	7.09	1.85	32.90	.000*
การทดสอบหลังเรียน	35	20	17.77	1.24		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง พบว่าความสามารถด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 และความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของความสามารถด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ระดับความสามารถ	ลำดับที่
1.การตั้งสมมติฐานจากปัญหา	2.50	0.43	สูง	1
2.การออกแบบการทดลอง	2.45	0.42	ปานกลาง	2
3.การบันทึกผลการทดลอง	2.33	0.42	ปานกลาง	3
4.การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	2.05	0.40	ปานกลาง	4
5. การเขียนรายงานการทดลอง	2.04	0.43	ปานกลาง	5
ความสามารถโดยรวม	2.27	0.46	ปานกลาง	

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ระดับความสามารถ	ลำดับที่
1.ทักษะการตั้งคำถาม	2.43	0.67	ปานกลาง	4
2.ทักษะการตั้งสมมติฐาน	2.63	0.50	สูง	1
3.ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	2.57	0.50	สูง	3
4.ทักษะการทดลอง	2.83	0.32	สูง	2
4.1 ความสามารถในการออกแบบ	2.63	0.40	สูง	
4.2 การปฏิบัติทดลอง	2.27	0.44	ปานกลาง	
4.3 การบันทึกผล	2.27	0.44	ปานกลาง	
ทักษะการทดลองโดยรวม	2.58	0.45	สูง	
5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	2.29	0.52	ปานกลาง	5
ความสามารถโดยรวม	2.50	0.45	สูง	

3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยข้อที่ 1 พบว่าผลการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้มีการฝึกคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าทดลองตามความถนัด และสนใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อตอบคำถามที่ตนเองอยากรู้ หาเหตุและผล โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบ เน้นการใช้กระบวนการกลุ่ม ผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีการอย่างสมเหตุสมผล ตามแนวความคิดของพาร์น ได้เสนอกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็นลำดับขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 สำรวจปัญหา (Explore the Challenge) ประกอบด้วย 1) การค้นหาจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ (Objective Finding : OF) 2) การแสวงหาข้อเท็จจริง (Fact Finding : FF) 3) การระบุปัญหา (Problem Finding : PF) โดยขั้นแรกให้นักเรียนทำการสำรวจหาข้อมูลความจริง และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้และสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้โดยเริ่มจากปัญหาที่เกิดจากสิ่งใกล้ตัว ทำให้นักเรียนสามารถระบุปัญหาได้ถูกต้อง ขั้นที่ 2 การสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหา (Generate Ideas) ประกอบด้วย การค้นหากรอบแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding : IF) ขั้นนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ หรือตัดสินความคิดที่เสนอมา โดยมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้ฝึกการพูดและความกล้าแสดงออก และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และขั้นที่ 3 ปฏิบัติการ (Prepare for Action) ประกอบด้วย 1) แนวทางในการแก้ปัญหา (Solution Finding : SF) 2) การยืนยันแนวทางในการแก้ปัญหา (Acceptance Finding : AF) ขั้นสุดท้ายเป็นการตัดสินใจวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เหมาะสม มีประสิทธิภาพมาก และสามารถปฏิบัติการแก้ปัญหตามวิธีที่ได้เลือกไว้ได้ โดยนักเรียนจะช่วยกันสรุปภายในชั้นเรียนเลือกวิธีที่ดีที่สุด และนำความรู้ที่ได้จากการค้นพบด้วยตนเองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือเกิดสถานการณ์ใหม่ได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกัญญารัตน์ โจนจร [4] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนา

รูปแบบการเรียนรู้การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้การคิด แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำรูปแบบการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ (Creative Problem Solving : CPS) ไปใช้โดย พิจารณาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิด แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบ CPS ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนความสนใจ ขั้นสำรวจ ตรวจสอบทำความเข้าใจปัญหา ขั้นสร้างทางเลือกในการ แก้ปัญหา ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาและ ขั้นตรวจสอบ ยอมรับ และขยายองค์ความรู้ ไปทดลอง สอนนักเรียน พบว่า เมื่อนำคุณลักษณะสำคัญ 5 ประการของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มาผสมผสาน บูรณาการกับหลักการคิดแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์มาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้แบบ CPS นั้น ทำให้ได้รูปแบบการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ใน ห้องเรียนได้จริง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากผลการวิจัยข้อที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถ ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ผลการ วิเคราะห์ความสามารถด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และ ผลการวิเคราะห์ความสามารถด้านทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยสามารถ พัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ควบคู่ไปกับการ พัฒนาผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เกิดการคิดอย่าง เป็นระบบ โดยเริ่มจากสังเกตพบเห็นปัญหา แล้วนำ

ไปตั้งปัญหาและข้อสังเกต สามารถวิเคราะห์หาวิธีใน การแก้ปัญหา และเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาความ คิดสร้างสรรค์ พร้อมทั้งเป็นการฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งพบว่าสอดคล้องกับชัยฤทธิ์ สีลาเดช [5] อธิบายว่า เป็นความรู้ที่ต้องรู้และทักษะที่ต้องทำได้ ซึ่งเป็นความรู้ และทักษะสำคัญตามที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ และต้องนำไปใช้ในการเรียนรู้หน่วยนั้น ๆ ซึ่งครูจะต้อง วิเคราะห์จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยเฉพาะทักษะ จะมี 3 ประเภท คือ ทักษะตามธรรมชาติวิชา ซึ่งเป็น ไปตามมาตรฐาน ด้านทักษะกระบวนการ ทักษะทั่วไป ซึ่งได้จากการเรียนรู้วิชาอื่นแต่จำเป็นต้องใช้ในหน่วย การเรียนรู้นี้ ทักษะการคิดเป็นทั้งการคิดระดับต้นและ การคิดระดับสูง เมื่อครูผู้สอนได้ออกแบบการเรียนรู้ที่ มุ่งพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทั้ง 13 ก็จะทำให้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ได้อย่าง แน่นนอน

จากผลการวิจัยข้อที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ ในภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นที่เห็น ด้วยในระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.62 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการวัดผลประเมินผลและด้านประโยชน์ที่ได้ รับอยู่ในระดับความคิดเห็นที่เห็นด้วยในระดับมากที่สุด เป็นลำดับที่ 1 โดยนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพราะเป็นเรื่องที่ใกล้ ตัว และเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียน ทำงานได้อย่างเป็นระบบขั้นตอนมากขึ้น มีการส่งเสริม ให้นักเรียนกล้าคิดและกล้าแสดงออก ทำงานเป็นกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์ทำให้เกิดความคิดหลากหลายแปลก ใหม่ รองลงมาด้านกิจกรรมการเรียนรู้ สิ่งที่สำคัญยิ่ง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็คือ กระบวนการ เรียนการสอน เพราะผู้รับผิดชอบในการสอนต้องมีความ รู้ความเข้าใจในเนื้อหา วิธีการสอน จุดมุ่งหมายของ การสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลใน

แต่ละลักษณะธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้ รองลงมาด้านเนื้อหาสาระ จากการวิจัย ผู้วิจัยได้เลือก รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ใกล้ตัว สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และที่สำคัญคือ การออกแบบ และการใช้เครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเน้นว่า ต้องทำให้ผู้เรียนสนใจ เกิดการเรียนรู้ความเข้าใจ และการจดจำ ตามมาแล้วนำไปสู่ความสามารถในการใช้ เหตุผล เข้าใจความเชื่อมโยงสัมพันธ์ในทุกมิติของชีวิต (Caine & Caine, 1977 อ้างถึงใน นริศรา เลือคสัย, 2550) [6]

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งข้อเสนอแนะเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการนำไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูผู้สอนควรมีการเตรียมตัวล่วงหน้ามาอย่างดีโดยศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ให้เข้าใจ และสอดคล้องกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และควรมี การเตรียมสถานการณ์ปัญหาให้มีลักษณะที่น่าสนใจ หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากคิดแก้ปัญหา สามารถวางแผน เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาได้

1.2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน เพื่อให้เกิดผลดีต่อนักเรียน เช่น ในแต่ละคาบครูผู้สอนอาจเปลี่ยนแปลงวิธีการใหม่ ๆ เมื่อเข้าสู่การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ในขั้นที่ 1 สสำรวจปัญหาและขั้นที่ 2 การ สร้างแนวคิดในการแก้ปัญหา นักเรียนทำการสำรวจหา ข้อมูลความจริงและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาจาก

สถานการณ์ที่กำหนดให้เพื่อนำเสนอแนวทางในการแก้ ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด ครูผู้สอนไม่ควร ใช้เวลานานจนเกินไปและขั้นที่ 3 ปฏิบัติการ การปฏิบัติ กิจกรรมกลุ่มผู้สอนควรแนะนำให้เข้าใจในบทบาทและ หน้าที่ของตนเอง หรืออาจให้มีการประเมินการปฏิบัติ งานกลุ่มด้วย

1.3 ในการฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ ในขั้นที่ 3 ปฏิบัติการ ที่ต้องมีการทดลอง ปฏิบัติจริง ครูควรจะสอนพื้นฐานให้กับนักเรียน เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการใช้วัสดุอุปกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความชำนาญ ในการปฏิบัติ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยโดยการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้น หรือสาระการเรียนรู้ อื่น ๆ

2.2 ควรมีการทำวิจัยการพัฒนา ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนรูปแบบอื่น ๆ เช่น วิธีการสอนแบบ โครงงาน วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณา อย่างสูงจากท่าน รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ อ่วมเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.แสงเดือน เจริญฉิม และอาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่มีความเมตตาให้คำ ปรึกษา แนะนำ ข้อคิดและตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด ผู้วิจัยซาบซึ้ง ในความเมตตากรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาทองนิล ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาสละเวลาอ่านวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำ และปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นายชลิต ระหว่างบ้าน ผู้อำนวยการโรงเรียนเขาชัยวิทยาและคณะครูโรงเรียนเขาชัยวิทยา ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวก และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- [2] สิทธิชัย ชมพูปาทย์. (2554). การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู และนักเรียนในโรงเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์. ปรินญานิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [3] Parnes, S.J. (1992). "Creative Problem Solving and Visioning." in S.J. Parnes (Ed.) *Source book for Creative Problem-solving*, 133-154. Buffalo, N.Y.: Creative Education Foundation Press.
- [4] กัญญารัตน์ โคจร. (2554). "การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [5] ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2544). คู่มือการเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- [6] นริศรา เสือคล้าย. (2550). การวิจัยและพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.