

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.
โดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้

DEVELOPMENT OF LEARNING AND TEACHING ACTIVITIES, LEARNING ACHIEVEMENT, AND SCIENTIFIC PROBLEM SOLVING ON THE TOPIC OF ELECTRICITY OF MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS USING INQUIRY CYCLE (5Es)

จุลพัฒน์ตรา บุตเขียว (Jullapatta Buttakhico)*

วิมล สํารานวนิช (Wimol Sumranwanich)**

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 53 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม เครื่องมือที่ใช้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 8 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการสะท้อนผลการวิจัย คือ แบบบันทึกประจำวันของครู แบบสังเกตการสอนของครู ผู้ช่วยวิจัย แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน แบบทดสอบท้ายแผนการสอน แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 และ 2 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า มีค่าความเชื่อมั่น 0.93 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.95 และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในแบบบันทึกประจำวันแบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของผู้ช่วยวิจัย โดยการสัมภาษณ์นักเรียน เก็บคะแนนจากแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ และใบงานของนักเรียน เมื่อสิ้นสุดในแต่ละแผนได้ทดสอบเพื่อประเมินพัฒนาการของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการสะท้อนผลการปฏิบัติมาวิเคราะห์ร่วมกับผู้ช่วยวิจัย เพื่อปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการต่อไป

ผลการวิจัย พบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทางด้านทักษะการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการสังเกต

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้

Key Words : Learning Achievement, Scientific Problem Solving, Inquiry Cycle

* นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การตั้งคำถาม การรวบรวมข้อมูล การแยกแยะจัดเก็บข้อมูล การควบคุมตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การทดลอง การลง
ความคิดเห็นจากข้อมูล รวมทั้งการคิด วิเคราะห์ การเชื่อมโยงความรู้ การสรุปประเด็นสำคัญที่ได้จากเนื้อหาในการ
เรียน 2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์
จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 71.69 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 86.79 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ABSTRACT

This action research was aimed to develop learning and teaching activities, learning achievement and to develop scientific problem solving ability on the topic of electricity of Mathayom three students by using Inquiry cycle (5Es) so as to make at least 70% of the students passing 70% of full marks

The target group were 53 of Mathayom 3/2 students studying in the second semester in academic year 2550, Srikranuanwittayakom School. The three-typed tools used were 1) The tools used for experimental practice were eight Inquiry cycle lesson plans 2) The tools used for collecting data for reflection were teacher's daily recording form, study-assistant teacher's teaching behavior observation form, students interviewing form, end of lesson tests and the subsidiary tests at the end of spirals 1 and 2 3) The tools used for study-result evaluation were learning achievement tests with scientific content of electricity which gaining the reliability of 0.93 and scientific problem solving ability tests with the reliability of 0.95. The data were analysed by percentage.

Collecting data by recording the outcomes of teaching and learning activity organising in teacher's daily recording form and in study-assistant's teaching behavior observation form, by interviewing students and by collecting scores from end-of-lesson tests and from students' worksheets. When having ended each lesson plan, the testing was administered in order to evaluate students' development. Then, the practice reflective data were analysed cooperatively with study assistant in order to improve learning and teaching activity organizing in the next practice cycle.

The findings :

1. It also found that development of learning and teaching using inquiry cycle with concept map could help student improve their learning skill, practice science process and skill: observation, inquiring, data collection and discrimination of data filling, controlling variable, hypothesis setting, experiment, concluding opinion, including analysis thinking, associating knowledge, summarizing main ideal form the learning content.
2. In the aspect of science learning achievement on the topic of electricity, it was found that the students, who gained learning achievement with passing criterion, were 38 in numbers calculated as 71.69% and passed the criterion 70% of the full marks.
3. In the aspect of scientific problem solving it was found that the students, who gained the achievement with passing criterion, were 46 in numbers calculated as 86.79% and passed the criterion 70% of the full marks.

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเราจะเห็นว่าวิทยาศาสตร์เข้ามามีบทบาทที่สำคัญเพราะว่าวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องกับดำรงชีวิตของเราทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อจะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 ตั้งแต่มาตรา 22 ถึงมาตรา 30 โดยสรุปสาระสำคัญได้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาได้โดยการศึกษาต้องเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้จึงต้องเน้นให้มีเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ ตลอดจนการประยุกต์ความรู้ไปใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี ไว้ส่วนหนึ่งว่า ผู้เรียนสามารถใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา ในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากความสนใจ และแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย

สำหรับโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ที่ผู้วิจัยปฏิบัติการสอนอยู่นั้นมีผลการจัดการศึกษาตามหลักสูตรสถานศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2548 คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60.24 (โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม, 2548) และปีการศึกษา 2549 คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 63.35 (โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม, 2549) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่

กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550) และรายงานการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา (2549) ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 และจากการประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา (2548) เมื่อปีการศึกษา 2549 ด้านผู้เรียน พบว่า มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ระดับคุณภาพ “พอใช้”

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม ผู้วิจัยจึงคิดหารูปแบบการสอนที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้วิจัยพบว่า การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ (2546) ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย 2) ขั้นสำรวจและค้นหา เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูล ข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล 4) ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม 5) ขั้นประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด แล้วนำขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอน มาพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้พบว่า การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่สามารถนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น ผู้วิจัยใช้ของ Guilford (1971 อ้างถึงใน รุติพันธ์ โจณะสิทธิ์, 2549) ซึ่งกระบวนการในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นในการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผล 5) ขั้นในการนำไปประยุกต์ใช้ เนื่องจากการอ่านข้อความที่เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้

แล้วสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาตนเองต่อไป

2. คำถามการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มได้อย่างไร

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า โดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้

3.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3.3 เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนที่เน้นนักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วย

4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หมายถึง การใช้ความรู้ ประสบการณ์ และทักษะการปฏิบัติเดิมจากการเรียนรู้มาแก้ปัญหาใหม่ที่พบได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) กำหนดวงจรเป็นดังนี้

วงจรที่ 1 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4

วงจรที่ 2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8

5.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 53 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

ตัวแปรต้น การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้

ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

5.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 แผน

5.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกประจำวันของครู แบบสังเกตการสอนของครูผู้ช่วยวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบท้ายวงจร ใบบาง

5.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

5.5 เก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม 2550 - 5 มกราคม 2551 เก็บข้อมูลจากคะแนนแบบทดสอบท้ายแผน แบบทดสอบท้ายวงจร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า สะท้อนผลการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน จากแบบสังเกตการณ์สอนของผู้ช่วยวิจัย แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ใบงานของนักเรียน เพื่อปรับปรุงแก้ไขในการเรียนการสอน

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เพื่อดูว่านักเรียนพัฒนาได้ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดหรือไม่ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ส่วนข้อมูลที่ใช้ในการสะท้อนผลการเรียนรู้ของนักเรียนผู้วิจัยได้นำเสนอโดยการเขียนเป็นความเรียงในแต่ละวงจร

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการนำรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1) กิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาการเรียนของนักเรียนโดยใช้สอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ สรุปผลได้ดังนี้

(1) ชั้นสร้างความสนใจ ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการสืบเสาะหาข้อมูลด้วยตนเองและใช้กระบวนการสังเกต กระบวนการคิดแก้ปัญหา และการทดลอง

(2) ชั้นสำรวจและค้นหา ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการคิดการตั้งคำถามการใช้ภาษาที่เหมาะสม และการแสดงความคิดเห็น

(3) ชั้นอธิบาย และลงข้อสรุป ช่วยพัฒนาผู้เรียนในการตั้งคำถาม การคิดการแสดงออกสามารถเชื่อมเป็นกระบวนการเดียวกันได้ ผูกค้นหาคำตอบ และหาเหตุผลมาสนับสนุนในการตั้งคำถาม

(4) ชั้นขยายความรู้ ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การลงข้อสรุป การนำเสนอข้อมูล และช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย

(5) ชั้นประเมินผล ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านกระบวนการคิดหาเหตุผล การแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูล การลงข้อสรุป

2) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า นักเรียนผ่านเกณฑ์คะแนนที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 71.69 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนผ่านเกณฑ์คะแนนที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 86.79 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้

(1) ชั้นสร้างความสนใจ ในขั้นนี้เป็นขั้นตอนแรกของการดำเนินกิจกรรม เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนการเตรียมความพร้อมทางด้านเนื้อหาและกระบวนการที่เป็นพื้นฐานของเนื้อหาที่จะสอน หรือใช้คำถามเพื่อกระตุ้น ให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ว่าจะเรียนอะไร เรียนแล้ว ได้อะไรซึ่งจะทำให้ นักเรียนมีความพร้อมในการเรียน สอดคล้องกับ กิตติชัย สุทธาสีโนบล (2541) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ พฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มทดลองที่ใช้ขั้นตอน การสอนแบบ 5Es สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอน ตามปกติ

(2) **ขั้นสำรวจและค้นหา** เป็นขั้นที่ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์ของการเรียนมีการวางแผนกำหนดแนวทาง การสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดแนวทางเลือก ที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ ข้อมูลอย่างเพียงพอ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงมีกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือ ปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบด้วยกิจกรรม หลากหลาย การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่ นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียน จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความ สามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา

(3) **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** เป็น ขั้นที่นักเรียนนำข้อมูล ข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อแสดงถึง องค์ความรู้ที่เกิดขึ้น โดยครูผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ นักเรียนช่วยกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป

(4) **ขั้นขยายความรู้เป็นการนำความรู้** ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์ อื่นๆ ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงเรื่องต่างๆ และทำให้เกิด ความรู้กว้างขวางขึ้น

(5) **ขั้นประเมิน** เป็นการประเมิน การเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ เช่น การทำกิจกรรม ร่วมกับผู้อื่น การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน ความสามัคคี ภายในกลุ่ม ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมมีการประเมินผลโดย การสังเกต การสัมภาษณ์ และการตรวจใบงาน

2) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 71.69 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เทียมใจ เทศไทย (2549) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีพัฒนา การทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ สุทธิ ขาวงษ์ (2549) ได้ศึกษาความสามารถในการ ทำโครงการวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีคะแนน เฉลี่ยในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ดี คิดเป็น ร้อยละ 88.13 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วนิดา ชูแก้ว (2546) ได้ศึกษาการใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหา ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วย แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3) การพัฒนาความสามารถในการแก้ ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 86.79 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 สอดคล้องผลการวิจัยของ มนวิภา อ่อนศรี (2541) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความ สามารถทางการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุดมลักษณ์ นกพิงพุ่ม (2545) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหาโดยใช้ชุด ฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยผังมโนเมติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ ปัญหาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติสอดคล้อง กับงานวิจัยของ เคอร์เบลโล (Curbelo 1985 อ้างถึงใน ขุติมา ทองสุข, 2547) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยวิธี

การแก้ปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

7. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

7.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

7.1.1 การทำกิจกรรมโดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ ครูต้องเดินดูนักเรียนให้ทั่วถึง และให้เวลานักเรียนมากพอสมควรเพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสได้คิดแก้ปัญหาด้วยตัวเองมากขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิตติชัย สุทธาสีโนบล. (2541). ผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ชุตินา ทองสุข. (2547). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้แบบฝึกทักษะการทดลอง. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ฐิตินันท์ ใจณะสิทธิ์. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เทียมใจ เทศไทย. (2549). การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มนวิภา อ่อนศรี. (2541). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม. (2548). รายงานการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา. ขอนแก่น: โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม.
- _____. (2549). รายงานการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา. ขอนแก่น: โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม.

7.1.2 ในขั้นการทำทดลองควรที่จะมีการแบ่งกลุ่มนักเรียน เป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อนไว้ด้วยกัน ไม่ควรให้นักเรียนจับกลุ่มกันเอง เพราะคนอ่อนจะไม่ค่อยเข้าใจการทำกิจกรรมและการเรียนจะไปได้ช้า

7.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

7.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ ในเนื้อหาวิชาอื่น และในระดับชั้นอื่นหรือนำไปปรับใช้ตามความเหมาะสม

7.2.2 การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ควรจะเป็นการสังเกตนักเรียนทีละคนในแต่ละสถานการณ์ที่ครูกำลังทำการสอนในชั้นเรียนและมีเวลาที่ให้นักเรียนได้คิดมากๆ

- วนิดา ชูแก้ว. (2546). การใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุทธิ ขาวงษ์. (2549). การศึกษาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2550). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด จี. เจ. พรินติ้ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: บริษัทสกายบุ๊กส์ จำกัด.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2548, พฤศจิกายน). มาตรฐานการศึกษา ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การพิจารณา เพื่อการประเมินคุณภาพภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : ประถมและมัธยมศึกษา รอบที่สอง (พ.ศ. 2549-2553). เอกสารประกอบการประชุมชี้แจง ผู้ประเมินภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- อุดมลักษณ์ นกพิงพุ่ม. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนคติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .