

การพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องน้ำและอากาศ
โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

THE DEVELOPMENT OF BASIC SKILLS AND LEARNING ACHIEVEMENT IN
SCIENCE OF PRATHOMSUKSA III TITLED "WATER AND AIR"
BY INQUIRY CYCLE

ประพันธ์ อ้นภักดี (Phrapun Unphukdee)*
ดร. คงศักดิ์ ธาตุทอง (Kongsak Thathong)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มและจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม (2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มและจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านคำปากดาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 เครื่องมือที่ใช้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ (1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องน้ำและอากาศ จำนวน 14 แผนการเรียนรู้ (2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผล ได้แก่ แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย แบบบันทึกการสังเกตของครูผู้ร่วมวิจัย แบบบันทึกแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและครูผู้ร่วมวิจัย แบบบันทึกการประเมินทักษะการคิดพื้นฐานรายกลุ่ม แบบทดสอบท้ายแผนการเรียนรู้ แบบทดสอบย่อยการประเมินผลการพัฒนา ใบงาน และใบกิจกรรมการทดลอง (3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ แบบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง (0.22)-(0.77) ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง (0.2)-(0.77) ค่าความเชื่อมั่น 0.89 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง (0.22)-(0.77) ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง (0.2)-(0.79) ค่าความเชื่อมั่น 0.86 การวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูลเชิงปริมาณ โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา สรุป และรายงานผลเชิงพรรณนา

คำสำคัญ : การพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ วิจัยเชิงปฏิบัติการ

Key Words : Development Basic Skills, Inquiry Cycle, Action Research

* นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนวิทยาศาสตร์

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.6 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคิดเป็นร้อยละ 81.25 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70
- 2) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ คิดเป็นร้อยละ 79.05 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคิดเป็นร้อยละ 75 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

ABSTRACT

The objectives of this research were: (1) to develop basic thinking skills of Prathomsuksa III students by inquiry cycle in teaching and learning of Science Learning Strand Group titled "Water and Air" so that the average mean scores not less than 75% of full scores and the number of students not less than 70% passing criterion 75% of full scores, and (2) to improve of Prathomsuksa III students by inquiry cycle in teaching and learning of Science Learning Strand Group titled "Water and Air" so that the average mean scores not less than 75% of full scores and the number of students not less than 70% passing 75% of full scores.

The samples were 16 Prathomsuksa III Students during the second semester of 2007 school year at Bankampakdao School under jurisdiction of The Office of Khon Kaen Educational Service Area 2. There were 3 kinds of instrument: (1) the instrument for experiment including 14 lesson plans by inquiry cycle in Science Learning Strand Group of Prathomsuksa III titled "Water and Air", (2) the instrument for performance feedback including the researcher's daily record, the co-researcher teachers observation record, the students and co-researcher teacher' opinion record, each group's basic thinking skills, end cycle test of learning plan, sub-test of developmental assessment, worksheet, and experimental activity worksheet. and (3) the instrument for research findings assessment including the basic thinking skills inventory with the rang of difficult level (p) from 0.22-0.77 the rang of discrimination power (r) from 0.2-0.77 the reliability value 0.89, and learning achievement test of Science Learning Strand Group titled "Water and Air" with the rang of difficult level (p) from 0.22-0.77 the rang of discrimination power (r) from 0.2-0.79 the reliability value 0.86. Data were analyzed by calculating the Percentage, Mean, Standard Deviation, and summarizing in narrative form.

The research finding were as follows:

- 1) For basic thinking skills, found that the students had their learning achievement of basic thinking skills in Science Learning Strand Group titled "Water and Air". Their average scores were 76.6% passing the specified criterion as 75%. There were 81.25% of students passing specified criterion as 70%.
- 2) For learning achievement, found that the students had their average scores of learning achievement test in Science Learning Strand Group titled "Water and Air". Their average score were 79.05% passing specified criterion as 75%. There were 75.00% of students passing specified criterion as 70%.

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาให้มีคุณลักษณะที่พึงปรารถนาอย่างสมบูรณ์ เพื่อให้คนไปพัฒนาชาติให้เจริญก้าวหน้าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของโลก กลไกสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้บังเกิดผลความสำเร็จตามจุดหมายนี้ คือ การกำหนดมาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินภายนอก โดยได้ระบุมตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ไว้ว่าผู้เรียนต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2547) การปฏิรูปการเรียนรู้เป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา ครูเป็นหัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการเรียนรู้อันเป็นทักษะ สำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นคว้า และสร้างความรู้ด้วยตนเอง

แนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 (กรมวิชาการ, 2546) กล่าวว่า การที่ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ทั้งทางด้านความรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ นักเรียนต้องใช้กระบวนการเรียนรู้แสวงหาความรู้โดยวิธีการที่หลากหลาย ได้ปฏิบัติศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ทดลองในห้องปฏิบัติการ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เป็นผู้เรียนรู้ และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจขอบเขตธรรมชาติ มีทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้า พัฒนาการกระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา มีทักษะในการสื่อสาร มีความสามารถในการตัดสินใจ มีจิตวิทยาศาสตร์

มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำความรู้ความเข้าใจ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต (กรมวิชาการและสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544)

โรงเรียนบ้านคำปากดาว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ระดับประถมศึกษา มีบุคลากรทางด้านสายผู้สอน 7 คน ผู้บริหาร 1 คน ทำการเปิดสอน 2 ระดับ คือ ระดับปฐมวัย และประถมศึกษา ปีการศึกษา 2547 ทางโรงเรียนได้รับการประเมินจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ในครั้งที่ 1 ผลการประเมินด้านผู้เรียน เรื่องการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์และคิดไตร่ตรอง ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการประเมินที่ได้อยู่ในระดับปรับปรุง ทำให้ทางโรงเรียนต้องทบทวนบทบาทต่างๆ ทั้งทางด้านการบริหาร และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยังไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้อย่างหลากหลายเท่าที่ควร พร้อมทั้งยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนในเรื่องการคิดวิเคราะห์ได้ การที่จะให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ไตร่ตรอง ที่ดีนั้น ต้องพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานเป็นสำคัญ (ทีศนา แยมมณี และคณะ, 2540) จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิชาวิทยาศาสตร์ ว13101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าสาระการเรียนรู้ที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ สาระการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง น้ำและอากาศ จากการสังเกตและการสอบถาม พบว่านักเรียนไม่สามารถตอบคำถาม อธิบายสมบัติของน้ำ คุณภาพของน้ำ การเคลื่อนที่ของอากาศ และ ปัจจัยของอากาศที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต ได้ไม่ดีเท่าที่ควรซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ที่ไม่ค่อยได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านทักษะการคิดพื้นฐาน จากผลการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่ากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนจากเดิม โดย

ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดพื้นฐานมากขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดได้แก้ปัญหาและได้ลงมือปฏิบัติตามความสนใจของตนเองมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติด้วยตนเอง ด้วยการสอนโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) เรื่องน้ำและอากาศ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการให้เหตุผล และทักษะการเปรียบเทียบ ในกระบวนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ จะใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการมาช่วยให้การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

2. คำถาม/ปัญหาการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับวิจัยเชิงปฏิบัติการสามารถพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้มากน้อยเพียงใด

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1 เพื่อพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม และจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

3.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

4. คำจำกัดความหรือนิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 ทักษะการคิดพื้นฐาน หมายถึง การแสดงออกทางด้านความคิดเบื้องต้นโดยการพูดคุย เขียน และอธิบายในเรื่องต่างๆ โดยที่บุคคลทุกคนจำเป็นต้องใช้ในการสื่อสารความคิดของตนทักษะคิดพื้นฐานแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ ทักษะการสื่อความหมาย มีจำนวน 15 ทักษะ และทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป มีจำนวน 16 ทักษะ ผู้วิจัยมีความสนใจทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไปที่สัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการให้เหตุผล และทักษะการเปรียบเทียบ เนื่องจากทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่สามารถอธิบายกระบวนการทางพฤติกรรมที่แสดงออกทางด้านการคิดของนักเรียน

4.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยพื้นฐานครูผู้สอนจะใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้ ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งสร้างเป็นองค์ความใหม่ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ซึ่งมี 5 ขั้น ดังนี้ (1) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นกระบวนการที่ครูต้องสร้างสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ (2) ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นขั้นตอนที่จะให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นจากสิ่งที่เกิดขึ้น จากคำถามหรือปัญหาที่สงสัย เพื่อที่จะหาข้อค้นพบจากเรื่องที่น่าสนใจ (3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นได้จากการสำรวจตรวจสอบ (4) ขั้นขยายความรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้ไปสู่วิถีประจำวัน หรือเหตุการณ์อื่นๆ (5) ขั้นประเมินผล ขั้นการประเมินนักเรียนในขั้นนี้ครูมีบทบาทมากในการประเมิน ครูอาจจะประเมินผลจากผลงานของนักเรียน การพูดคุย ชักถาม

เป็นรายกลุ่ม รายบุคคลก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสม เทคนิควิธีการของครูผู้สอน

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.4 ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดพื้นฐาน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน จำนวน 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการให้เหตุผล และทักษะการเปรียบเทียบในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.5 เกณฑ์การผ่าน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยนักเรียนต้องมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 และต้องมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

5. วิธีการดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านคำปากดาว ตำบลคำแคน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 จำนวน 16 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ แผนการเรียนรู้ จำนวน 14 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 24 ชั่วโมง ซึ่งจัดกิจกรรมตามวัฏจักรการสืบเสาะ

หาความรู้ 5 ชั้น ได้แก่ (1) ชั้นสร้างความสนใจ (2) ชั้นสำรวจ และค้นหา (3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (4) ชั้นขยายความรู้ (5) ชั้นประเมินผล

5.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย แบบสังเกตการของครูผู้ร่วมวิจัย แบบบันทึกการประเมินทักษะการคิดพื้นฐานรายกลุ่ม แบบทดสอบย่อย และแบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนและครูผู้ร่วมวิจัย

5.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย

1) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน เป็นข้อสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง (0.22)-(0.77) ค่าอำนาจการจำแนกอยู่ระหว่าง (0.2)-(0.77) และค่าความเชื่อมั่น 0.89

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง (0.22)-(0.77) ค่าอำนาจการจำแนกอยู่ระหว่าง (0.2)-(0.79) และค่าความเชื่อมั่น 0.86

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีรายละเอียด ดังนี้

5.3.1 การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 14 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 24 ชั่วโมง

5.3.2 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย แบบสังเกตการของครูผู้ร่วมวิจัย แบบบันทึกการประเมินทักษะการคิดพื้นฐานรายกลุ่มแบบทดสอบย่อย และแบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนและครูผู้ร่วมวิจัย ข้อมูลที่ได้ในแต่ละแผนการเรียนรู้จะนำมาสะท้อนผลเพื่อปรับปรุงแผนการเรียนรู้ถัดไป

5.3.3 การประเมินผลเมื่อสอนครบทุกแผนการเรียนรู้ โดยจะทำการทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน

และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์
ข้อมูลทั้งข้อมูลในเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ แล้วนำผล
การวิเคราะห์ข้อมูลผลการปฏิบัติมาอภิปรายเพื่อสะท้อน
ผลสรุปเป็นข้อมูลผลการวิจัยดังนี้

5.4.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพนำข้อมูลที่ได้จาก
การบันทึกข้อมูลจาก แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัยแบบ
สังเกตการณ์ของครูผู้ร่วมวิจัยแบบบันทึกความคิดเห็นของ
นักเรียนและครูผู้ร่วมวิจัยและผลการปฏิบัติงาน ของ
นักเรียนมาวิเคราะห์ในเชิงเนื้อหา เพื่อหาข้อบกพร่อง
ปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่
ควรนำไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

5.4.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ นำผลที่ได้จาก
แบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน และแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาหาค่าเฉลี่ย (X) ค่าส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ ค่าร้อยละ

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ทักษะการคิดพื้นฐาน กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้วัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ เรื่องน้ำและอากาศ พบว่า นักเรียน
ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.6 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์
ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 และมีจำนวนนักเรียนคิดเป็น
ร้อยละ 81.25 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ ร้อยละ 70

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้วัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ เรื่องน้ำและอากาศ พบว่า
มีนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.05 ของคะแนนเต็ม
ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 และมีจำนวนนักเรียน
คิดเป็นร้อยละ 75 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70

7. อภิปรายผล

7.1 ทักษะการคิดพื้นฐาน

ผลการวิจัยนักเรียนได้คะแนนทักษะการ
คิดพื้นฐานเฉลี่ยร้อยละ 76.6 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์
ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 และมีจำนวนนักเรียนคิดเป็น
ร้อยละ 81.25 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ ร้อยละ 70
แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิด
พื้นฐานให้สูงขึ้นผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งผลจากที่ผู้วิจัยได้
ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อดูการพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน
ของนักเรียนเป็นระยะ โดยการประเมินทักษะการคิด
พื้นฐานรายกลุ่ม ในแต่ละแผนการเรียนรู้ ผลการการ
ทดสอบทักษะการคิดย่อย ที่ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 4 ช่วง
ตามเนื้อหาในแผนจัดกิจกรรม พบว่าคะแนนทักษะเฉลี่ย
ทั้งชั้นในแต่ละช่วงที่ทำการทดสอบย่อย แสดงแนวโน้ม
ของคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้การทดสอบวัด
ทักษะการคิดพื้นฐานหลังจากสอนครบทุกแผน มีคะแนน
โดยเฉลี่ยสูงขึ้นด้วยและยังส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ
สูงขึ้นเช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์เดช
พลกระจาย (2547) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนา
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ และ
เบญจมาศ เกตุแก้ว (2548) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะ
การคิดขั้นสูง พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนาทักษะ
การคิดขั้นสูงได้

7.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยนักเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 79.05 ของคะแนนเต็ม ผ่าน
เกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 โดยมีจำนวนนักเรียนคิดเป็น
ร้อยละ 75 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 แสดง
ให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการ
สืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ จงกลรัตน์
อาจคีตรู (2544) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนและเจตคติ โดยการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้
และการสอนปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบ

วัฏจักรการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสอดคล้องกับลำดับ ไสตา (2545) ที่วิจัยการพัฒนากิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังมโนมิติ ผลการวิจัยเชิงปริมาณพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมทำการสืบค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ครูจะมีบทบาทในการให้คำแนะนำต่างๆ ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มสร้างความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน นักเรียนสนุกสนานกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปฏิบัติ เกิดกระบวนการคิดทางด้านต่างๆ เช่น การคิดพื้นฐาน คิดสังเคราะห์ คิดวิเคราะห์ เป็นเหตุเป็นผลกัน กระบวนการดังกล่าวเป็นผลมาจากการใช้คำถามของผู้วิจัย และกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ นักเรียนกล้าพูด กล้าที่จะแสดงออกในทางที่เหมาะสม นักเรียนขอยุติขอยุติถามในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจ นักเรียนสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถสรุปเรื่องที่ศึกษาได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Senneca (1998) ที่ได้ศึกษาความเข้าใจของนักศึกษาครูสาขาวิชาการประถมศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์หลังจากการเรียนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ พบว่า การจัดกิจกรรมการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สามารถช่วยให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น และ Billings (2002) ที่ได้ทำการประเมินผลการเรียนด้วยแบบสืบเสาะกับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา โดยใช้เวลาในศึกษาเป็นเวลา 5 ปี กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 28 คน การเก็บข้อมูลใช้การสังเกตและแบบทดสอบและแบบสอบถาม ผลการศึกษารูปว่า การเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นรูปแบบ-

การสอนที่มีประสิทธิภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้นักเรียนมีความพอใจในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ครั้งนี้ ได้นำวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการดำเนินการเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถสะท้อนสิ่งที่ต้องการในระหว่างกระบวนการวิจัยทำให้ผู้วิจัยสามารถนำผลการสะท้อนนั้นมาใช้ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีความสุข สนุกกับการเรียน เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน เป็นผลให้ทักษะการคิดพื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีการพัฒนาขึ้นได้

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยโดยใช้วัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้

8.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ครูควรใช้คำถามปลายเปิดเป็นหลักและพยายามให้แรงเสริมทางบวกเสมอ

8.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ในชั้นสร้างความสนใจมีความสำคัญมาก ครูจึงควรใช้สื่อการสอนที่หลากหลายและควรเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถสัมผัสได้ เช่น รูปภาพและสถานการณ์จริง

8.1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับวิจัยเชิงปฏิบัติการ ครูผู้สอน ควรแบ่งเวลาให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมเสร็จและมีเวลาในการเขียนสะท้อนผลการเรียนเพื่อการปรับปรุงกระบวนการสอน

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป

8.2.1 ควรมีการนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของผู้เรียนโดยใช้เนื้อหาสาระอื่นๆในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

8.2.2 ควรมีการนำการสอนโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้พัฒนานักเรียนทักษะการคิดพื้นฐานโดยใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

9. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการและสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). **คู่มือการจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- จงกลรัตน์ อัจฉีตรู. (2544). **การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ณรงค์เดช พลกระจาย. (2547). **การเปรียบเทียบผลการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้และรูปแบบสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทศนา แคมมณี และคณะ. (2540). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์ จำกัด.
- เบญจมาศ เกตุแก้ว. (2548). **การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลำดวน ไสตา. (2545). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้ผังมโนคติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์การมหาชน). (2547). **มาตรฐานการศึกษาตัวบ่งชี้และเกณฑ์การพิจารณาเพื่อประเมินคุณภาพภายนอก: ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานฉบับปรับปรุง**. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.].
- Billings, Russell Lauren. (2002) . Assessment of the Learning Cycle and Inquiry-based Learning in High School Physics Education. *Education Teacher Training*, 40(4), 89.
- Senneca, Faye. (1998). Persevice Elementary Teachers Conceptions of Science and Science Instruction During a Methods Course Using Learning Cycle. *Education Teacher Training*, 58(10), 192.