

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Classroom Action Research for Developing to Enhance Prathom Sueksa 5 Students' Science Process Skill

จุฑามาศ ผากกลีบ¹, สาคร อัมจักร²

Juthamas Phakakleeb¹, Sakorn Atthachakara²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อแก้ปัญหาการขาดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลา ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองม่วง จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงาน จำนวน 20 แผน และชุดกิจกรรมโครงงานโครงงานวิทยาศาสตร์จำนวน 5 ชุด 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แบบสังเกตการณ์มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และแบบประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้ วิธีสอนแบบโครงงาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้ สามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการและ

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M. Ed. Candidate in Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Lecture, Department of Educational Technology and Communication, Mahasarakham University



วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ
รูปแบบวงจรลำดับเวลา เป็นกระบวนการวิจัยที่มีการเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สภาพการณ์
ปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขอย่างละเอียด จากนั้นจะระบุขั้นตอนต่างๆที่จะทำการพัฒนา
ไปที่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทำให้เห็นภาพที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพปัญหาที่
ต้องการจะแก้ไขได้ชัดเจน เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนและผู้ที่สนใจนำหลักการวิจัยปฏิบัติการ
ไปพัฒนาการเรียนการสอนและแก้ไขปัญหาที่ประสบจากการปฏิบัติงานได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน, ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

Abstract

The objective of the study was to enhance the basic science skills of grade 5 students. This research was the classroom action research : CAR with Time Cycle Process of the action research model by teaching how to use the format of scientific project.

The sample were 9 grade 5 students from Nong Muang primary school, Roi-et in 2015 who were specifically selected. The research instruments were (1)the experimental instruments which were 20 plans of learning project form and 5 scientific project activities ;and (2) the instruments for data collection were teacher test , observation of student behaviour , teacher evaluation.

The results of these analyses showed that (1)the result of using the CAR in showed that the tactic of the teacher effected on the student score. From the observational result of using CAR , the researcher adapt and edited the new tactics by using media in teaching and it obviously showed that it imposed student'd scientific skill and enhanced the great participation in class between instructor and learners. 70 percentage of 9 students passed the test which were divided into 3 groups. 2 out of 3 groups were excellent and other was very good. From the test result , 70 percentage of 9 students passed the exam ; and (2) the results of the scientific progress from using CAR were (1)The exercises that were assigned to students and all students 80% of them passed all of it;(2) 80 percentage of students greatly participated in group work;(3) There were 70 % of students passed 1-5 post-



tests; (4) the evaluation of scientific project revealed that student students greatly adapt material properties and action force in invention. 2 out of 3 groups were graded excellent and the other was graded very good; and (5) the observational behaviour result found out that 70 percent of student had basic science skills.

Keywords : The Classroom Action Research, Science Process Skill

บทนำ

การวิจัยมีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาการศึกษาตั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 หมวด 1 มาตรา 6 ได้กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งทางร่างกายจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข” นอกจากนี้หมวด 4 ว่าด้วย แนวการจัดการศึกษา มาตรา 30 ระบุไว้ว่า “ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา” (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. 2542 : 12-24) แนวการปฏิรูปการศึกษารั้งนี้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูโดยใช้การวิจัยเป็นแนวทางในการพัฒนาการปฏิบัติงานของครูด้วยตนเอง เมื่อพิจารณาถึงสาระในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติใน

หมวด 6 เกี่ยวกับการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กำหนดให้สถานศึกษาต้องมีการประเมินผลภายในทุกปี และต้องพร้อมรับการประเมินภายนอกในทุก 5 ปี นับเป็นการผลักดันให้ผู้เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา โดยเฉพาะผู้บริหารและครูอาจารย์ต้องเร่งพัฒนาปรับปรุงตนเองโดยเฉพาะด้านการจัดการศึกษา ที่นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์พร้อมทุกด้าน (สุวิมล ว่องวานิช, 2553 : 2) จะเห็นได้ว่านโยบายหลักในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ต้องการเห็นพัฒนาการที่เกิดกับผู้เรียนเป็นสำคัญ

เมื่อพิจารณาเฉพาะกรณีโรงเรียนบ้านหนองม่วง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จากการศึกษาเอกสารวิชาการด้านการวัดผลประเมินผลที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า จากผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ในปีการศึกษา 2555 -2556 ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ มัธยมศึกษาปีที่



3 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
คะแนนยังเป็นปัญหาที่น่ากังวลใจอยู่มาก
ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปี
การศึกษา 2555 มีคะแนนต่ำกว่าคะแนน
เฉลี่ยระดับประเทศ ในปีการศึกษา 2556
มีคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย
ระดับประเทศเพียงเล็กน้อย จากผลการ
ประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ด เขต 3 ของนักเรียนระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 (Local Assessment
System) และผลการนำนักเรียนไป
แข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์
ระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ประกอบกับ
การสังเกตขณะที่ผู้วิจัยปฏิบัติการสอน
จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล ซึ่งเป็น
ผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนในระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และสัมภาษณ์
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการ
สัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal
interview) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ทำ
แบบทดสอบหรือตอบคำถามจาก
สถานการณ์ที่กำหนดให้ยังไม่เป็นที่น่า
พอใจ

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
นับว่าเป็นนวัตกรรมที่บุคคลหลายฝ่าย
คาดหวังว่าจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้
เพราะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็น
การวิจัยที่มีหลักการและวิธีการที่เอื้อต่อ
การพัฒนาการเรียนการสอน ทำให้ครู

ยังคงมีบทบาทเป็นครูปฏิบัติการณ์ใน
ห้องเรียนและขณะเดียวกันก็เป็นนักวิจัย
ที่ทำหน้าที่ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาใน
ห้องเรียนด้วยตนเอง การวิจัยปฏิบัติการ
ในชั้นเรียนจึงเป็นวิธีการที่ผู้เกี่ยวข้องไม่ว่า
จะเป็นนักวิชาการ นักการศึกษา ครู
อาจารย์หรือผู้บริหารในโรงเรียน มุ่งหวัง
จะใช้เป็นยุทธวิธีในการพัฒนาศาสตร์ของ
วิชาชีพครูให้มีความเข้มแข็งขึ้น ทำให้ครู
ประจำการที่ทำหน้าที่อยู่ในโรงเรียนมี
ความเป็นครูมืออาชีพมากยิ่งขึ้น (สุวิมล
ว่องวานิช, 2553 : 10)

กระบวนการวิจัยปฏิบัติการของ
James McKernan ประกอบด้วย
8 ขั้นตอน คือ 1) การระบุปัญหาใน
สถานการณ์ที่นักวิจัยประสบอยู่ในการ
ปฏิบัติงาน 2) การประเมินความต้องการ
จำเป็นที่จะปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงาน
3) การตั้งสมมุติฐาน เป็นการกำหนดผลที่
คาดว่าจะเกิดขึ้นหลังจากปฏิบัติแล้ว 4)
การพัฒนาแผนปฏิบัติ ซึ่งต้องทำอย่าง
ละเอียดรอบคอบ 5) การปฏิบัติตามแผน
ที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องบันทึกข้อมูลไว้
6) การประเมินการปฏิบัติ 7) การสะท้อน
ผลปฏิบัติ อธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นและทำ
ความเข้าใจ 8) การตัดสินใจในการดำเนิน
กิจกรรมใน ช่วง เวลา ต่อ ไป
กระบวนการวิจัยปฏิบัติการของ James
McKernan มีลำดับขั้นตอนในการ
แก้ปัญหาอย่างชัดเจนและตรงจุด ซึ่ง
หลังจากที่สะท้อนผลและสรุปบทเรียน
จากการปฏิบัติตามแผนการวิจัยที่กำหนด



ไว้แล้วผู้วิจัยจะพบผลที่ปรากฏขึ้นใน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกแผนงานนั้นสามารถแก้ปัญหาหรือพัฒนาในสิ่งที่ต้องการได้สำเร็จ หรือลักษณะที่สองแผนงานนั้นยังไม่สามารถแก้ไขปัญหได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ผลทั้งสองลักษณะนี้ผู้วิจัยสามารถย้อนกลับไปเริ่มต้นใหม่ได้จนกว่าผลจะปรากฏออกมาเป็นที่พอใจ

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจนำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลาตามแนวคิดของ แม็คเคอร์แนน (James McKernan) รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานมาใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองม่วงที่มีปัญหาด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิธีสอนแบบโครงงาน เป็นการสอนที่ใช้เทคนิควิธีการหลาย ๆ รูปแบบมาผสมผสานกันระหว่างกระบวนการกลุ่ม การสอนคิด การสอนแก้ปัญหา การสอนเน้นกระบวนการ การสอนแบบปริศนาความคิด และการสอนแบบร่วมกันคิด โดยใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

กับแหล่งความรู้เบื้องต้น ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อแก้ปัญหาคาบการขาดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลา ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านหนองม่วง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 9 คน ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมายตามสภาพการณ์ที่ต้องการแก้ไขโดยการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ วิธีสอนแบบโครงงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วัสดุและสมบัติของวัสดุ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 แรงและความดัน

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง



และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงาน

1.2 ชุดกิจกรรมโครงงาน

โครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่บรรจุอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

2.2 แบบสังเกตการมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน

2.3 แบบประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลา ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การระบุปัญหา คือ ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 3 ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (Local Assessment System) ผลการทดสอบทางการศึกษา

แห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พิจารณาข้อมูลจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) และผลการนำนักเรียนไปร่วมแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 3 ประกอบกับการสังเกตขณะที่ผู้วิจัยปฏิบัติการสอนการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล ซึ่งเป็นผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 สัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal interview) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ ทำแบบทดสอบหรือตอบคำถามจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

2. การประเมินความต้องการผู้วิจัยกับผู้ให้ข้อมูลประชุมปรึกษาหารือ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และทำความเข้าใจร่วมกันในการพัฒนางานวิจัยโดยใช้การประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ (complete need assessment) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การระบุความต้องการจำเป็น (Needs Identification) โดยผู้วิจัยและผู้ให้ข้อมูลร่วมกันระบุหรือสำรวจ



ความต้องการจำเป็น ที่เป็นสาเหตุทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ โดยสำรวจจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในระดับต่างๆ โดยจัดเรียงเป็นข้อๆ พบว่า นักเรียนขาดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

2.2 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Needs Analysis) วิเคราะห์หาสาเหตุที่ส่งผลต่อการทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการหาฉันทามติของผู้ให้ข้อมูล โดยจัดลำดับความสำคัญแล้ว พบว่าสาเหตุที่ส่งผลต่อการขาดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน คือ เทคนิควิธีการสอนของครู

2.3 การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา (Needs Solution) วิเคราะห์หาวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับแก้สาเหตุนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์หาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วคัดเลือกเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ คือใช้วิธีสอนแบบโครงการ

3. การตั้งสมมุติฐาน ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาร่วมกัน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นทั้ง 3 ขั้นตอนย่อยเป็นกรอบในการกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหา โดยดำเนินการ 2 ขั้นตอน คือ

3.1 ผู้วิจัยและผู้ให้ข้อมูลร่วมกันศึกษาข้อมูลจากขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็น

3.2 ร่วมกันกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ ใช้วิธีวิธีสอนแบบโครงการช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนให้สูงขึ้น

4. การพัฒนาแผนปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

4.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบโครงการจำนวน 20 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยหาค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาที่ 3.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความเที่ยงตรง

4.2 หาสื่อประกอบการสอน โดยสร้างชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ชุด โดยศึกษาวัตถุประสงค์ โครงสร้างทฤษฎี แนวคิดการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หาคุณภาพของชุดกิจกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับกิจกรรมในชุดกิจกรรม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อวัดดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไปถือว่ามีความตรง

4.3 ผู้วิจัยคัดเลือกแบบทดสอบจากข้อสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของสถาบัน



ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจากหนังสือการประเมินทักษะกระบวนการและการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่มีผู้พัฒนาไว้แล้ว เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบประกอบด้วยคำถามปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก วัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ทักษะละ 6 ข้อ จำนวน 48 ข้อ หากคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ทักษะละ 5 ข้อ จำนวน 40 ข้อ

4.4 สร้างแบบสังเกต

พฤติกรรมการณ์มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบสังเกตแบบมีโครงสร้าง หากคุณภาพของแบบสังเกตโดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับพฤติกรรมที่สังเกต แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไปถือว่าสามารถวัดได้ แบบสังเกตพฤติกรรมการณ์มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีเกณฑ์การประเมินการให้คะแนน แบบรูบริค (rubrics) แบ่งเป็นระดับคะแนน

4 ระดับ ระดับ 4 หมายถึง ดีมาก ระดับ 3 หมายถึง ดี ระดับ 2 หมายถึง พอใช้ ระดับ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง และมีคำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ

4.5 สร้างแบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นรายกลุ่ม ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินการให้คะแนน แบบรูบริค (rubrics) แบ่งเป็นระดับคะแนน 3 ระดับ ระดับ 3 ระดับ 2 ระดับ 1 ในแต่ละหัวข้อที่ประเมินมีคำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ

4.6 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. การปฏิบัติตามแผน ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนปฏิบัติการที่วางไว้ โดยนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายดังนี้

5.1 ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

5.2 ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงาน

5.3 ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชุดเดิม



6. การประเมินการปฏิบัติ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอนย่อย คือ

6.1 กำหนดผลลัพธ์ที่คาดหวังและวิธีประเมิน

6.2 ประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การทดสอบย่อย การประเมินผลโครงการงานวิทยาศาสตร์ การทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานจากผลของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

7. การสะท้อนผล อธิบาย ทำความเข้าใจ ผู้วิจัยดำเนินการ 2 ขั้นตอนดังนี้

7.1 สรุปผล

7.2 พิจารณาผลการปฏิบัติ และตัดสินใจดำเนินการในช่วงลำดับเวลาที่ 1

8. การตัดสินใจ ตัดสินใจว่าควร จะดำเนินการในวงรอบต่อไปหรือไม่ โดยดูจากพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากขั้นประเมินการปฏิบัติและขั้นการสะท้อนผล อธิบาย ทำความเข้าใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์การปฏิบัติการวิจัยตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลาที่ยึดเอาลำดับเวลาในการปฏิบัติงานและกิจกรรมเป็น

สำคัญ จำนวน 1 วงจร ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ ขั้นการกำหนดปัญหา ขั้นประเมินความต้องการจำเป็น ขั้นกำหนดสมมุติฐาน ขั้นพัฒนาแผนปฏิบัติ ขั้นปฏิบัติตามแผน ขั้นประเมินผลการปฏิบัติ ขั้นสะท้อนผลปฏิบัติ และขั้นตัดสินใจสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

2. วิเคราะห์การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงการ สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลา สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลา จากการระบุสภาพปัญหาในขั้นตอน 1 สามารถระบุปัญหาที่ต้องการปรับปรุงได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ ทำแบบทดสอบหรือตอบคำถามจาก



สถานการณ์ที่กำหนดให้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ผู้วิจัยจึงได้ประเมินความต้องการจำเป็น พบว่า สาเหตุที่นักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำทำแบบทดสอบหรือตอบคำถามจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เพราะนักเรียนขาดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และสาเหตุที่ส่งผลต่อการขาดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน คือ เทคนิควิธีการสอนของครู ผู้วิจัยวิเคราะห์หาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วคัดเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมที่สุดต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน คือ ใช้วิธีสอนแบบโครงงาน หลังจากที่ได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นตอน การสะท้อนผล อธิบาย ทำความเข้าใจ ซึ่งผู้วิจัยพบว่า ครูผู้สอนมีการเตรียมการสอนเป็นอย่างดี ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ มีการใช้สื่อประกอบการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานด้วยความเต็มใจ นักเรียนให้ความสนใจและร่วมมือในการจัดกิจกรรมดีมาก ครูผู้สอนกับนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี บรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเป็นกันเอง การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้ผลน่าพอใจจากการสังเกตโดยใช้แบบสังเกต

พฤติกรรมการณ์มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 จำนวน 9 คน จากการประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ ผลการประเมิน ระดับดีเยี่ยม จำนวน 2 กลุ่ม ระดับดีเยี่ยม จำนวน 1 กลุ่ม จากการทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียน ผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 จำนวน 9 คน

2. ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานพบว่า

2.1 ผลการประเมินการมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.1 ผลการตรวจใบกิจกรรมและชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนสามารถทำใบกิจกรรมและชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ผ่านเกณฑ์ให้คะแนนร้อยละ 80 ตามที่กำหนดทุกคน

2.1.2 ผลการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประจำแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยทำการสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านการทำงานกลุ่ม โดยแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ให้คะแนนร้อยละ 80 ตามที่กำหนดทุกคน



2.1.3 ผลการตรวจ

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรม
โครงการวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 – 5 ตาม
แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมี
คะแนน ผ่านเกณฑ์ให้คะแนนร้อยละ 70
จำนวน 9 คน

2.1.4 ผลการประเมิน

โครงการวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียน
สามารถนำความรู้เรื่องวัสดุและสมบัติ
ของวัสดุ และเรื่องแรงมาเป็นแนวทางใน
การทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภท
สิ่งประดิษฐ์ได้สำเร็จ ในระดับดีเยี่ยม
2 กลุ่ม ระดับดีเยี่ยม 1 กลุ่ม

2.1.5 ผลการสังเกตการณ์ทักษะ

กระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัย
ทำการสังเกตและประเมินพฤติกรรมการ
มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้น
พื้นฐานของนักเรียนในขณะร่วมกิจกรรม
การเรียนการสอน โดยใช้แบบสังเกตการณ์
มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้น
พื้นฐาน พบว่า นักเรียนมีทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผ่าน
เกณฑ์ให้คะแนนร้อยละ 70 จำนวน 9 คน

2.2 ผลการประเมิน

ความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียน
โดยการทดสอบวัดทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียน พบว่า
ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 จำนวน
9 คน

อภิปรายผล

จากการที่ผู้วิจัยนำการวิจัยเชิง
ปฏิบัติการในชั้นเรียน ตาม
กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบวงจร
ลำดับเวลาตามแนวคิดของ James
McKernan มาใช้แก้ปัญหาการขาดทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธี
สอนแบบโครงการผู้วิจัยมีประเด็นที่จะ
อภิปรายผล ได้ดังนี้

1. การใช้กระบวนการวิจัยเชิง
ปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการศึกษาที่ช่วย
แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างตรงปัญหา
สอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิมล
ว่องวานิช (2544 : 11) กล่าวไว้ว่า การ
วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการศึกษาที่
ทำโดยครูผู้สอนในห้องเรียน เพื่อ
แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และนำผล
มาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน
เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน เป็น
การวิจัยที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว นำผลไป
ใช้ทันที และสะท้อนข้อมูลเกี่ยวกับการ
ปฏิบัติงานต่างๆ ของตนเองให้ทั้งตนเอง
และกลุ่มเพื่อนร่วมงานในโรงเรียนมี
โอกาสอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
ในแนวทางที่ได้ปฏิบัติและผลที่เกิดขึ้น
เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

การวิจัยปฏิบัติการแบบวงจร
ลำดับเวลาตามกระบวนการของ James
McKernan ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ
ในแต่ละวงจรทั้งหมด 8 ขั้นตอน
(ประวิต เอราวรรณ์, 2545 : 18-19) เพื่อ



พัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครั้งนี้ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นกระบวนการวิจัยที่มีการเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สภาพการณ์ปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขอย่างละเอียด จากนั้นจะระบุขั้นตอนต่างๆที่จะทำการพัฒนาไปที่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทำให้เห็นภาพที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพปัญหาที่ต้องการจะแก้ไขได้ชัดเจน

สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นารีนาท ห่อไชสง (2554 : 209) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้ภาพยนตร์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ : การวิจัยปฏิบัติการแบบวงจรมูลค่าเวลาของเจมส์ แมคเคอร์เนน (James McKernan) พบว่าเป็นกระบวนการวิจัยที่มีการเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สภาพการณ์ปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขอย่างละเอียด จากนั้นจะระบุขั้นตอนต่างๆที่จะทำการพัฒนาไปที่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทำให้เห็นภาพที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพปัญหาที่ต้องการจะแก้ไขได้ชัดเจน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของศิริลักษณ์ สัพโส (2553 : 86 – 93) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทยสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาการอ่านและการเขียน ในช่วงชั้นที่ 1 โรงเรียนศิริราษฎร์วิทยาจารย์จังหวัดสกลนคร โดยใช้กระบวนการวิจัย

ปฏิบัติการรูปแบบวงจรมูลค่าเวลาพบว่าการใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทยทำให้นักเรียนมีทักษะการอ่านและการเขียนเพิ่มขึ้นสามารถอ่านและเขียนได้อย่างมีหลักเกณฑ์แสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนมีส่วนสำคัญยิ่งในการคิดหารูปแบบและวิธีการในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน ทำให้ผู้วิจัยทราบหลักการ วิธีการแก้ปัญหาการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนและผู้สนใจนำหลักการวิจัยปฏิบัติการไปพัฒนาการเรียนการสอนและแก้ไขปัญหาที่ประสบจากการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นั้นทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้ นักเรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี constructionism ซึ่งพัฒนาต่อยอดจากทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ของ เพียเจต์ (2558 : เว็บไซต์) มีสาระสำคัญที่กล่าวถึงความรู้ไม่ใช่เกิดจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่สามารถสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเองได้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อ



ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) ซึ่งการลงมือกระทำนี้ ไม่เพียงแต่ได้รับความรู้ใหม่ด้วยตนเองแล้ว แต่ยังสามารถเก็บข้อมูลของสิ่งแวดล้อมเข้าไปเป็นโครงสร้างของสมองตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถนำความรู้เดิมที่มีอยู่ปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ และจะเกิดเป็นวงจรเช่นนี้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานว่า โครงงานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา การสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์ คิดค้น โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำและ ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด (คณะครุศาสตร์, ม.ป.ป : 8) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิมล มาลา (2554 : 112-117) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .01 โดยสรุป นักเรียนที่เรียนโดยใช้โครงงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สรญา มนตรีโพธิ์ (2556 :128-134) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา สอดคล้องกับงานวิจัยของลักษณะชนก ปอศิริ (2556 : 67-71) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ



กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลา เป็นการวิจัยที่ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างตรงปัญหา วิธีสอนแบบโครงการเป็นการสอนที่ใช้เทคนิควิธีการหลาย ๆ รูปแบบมาผสมผสานกัน โดยใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จึงส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลวิจัยพบว่าการดำเนินการตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลาขั้นตอนสำคัญที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา คือขั้นตอนการระบุปัญหา ควรทำการศึกษาและสำรวจ สภาพปัญหาให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดชัดเจนเพื่อจะได้ปัญหาที่แท้จริง และควรใช้เทคนิคอย่างหลากหลาย เพื่อค้นหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพมากที่สุดซึ่งจะส่งผลให้การพัฒนารรลุตามวัตถุประสงค์

1.2 จากผลการวิจัยพบว่าวิธีสอนแบบโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้

โดยใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยพบว่ากระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลามีขั้นตอนการปฏิบัติที่ละเอียดชัดเจน จำนวน 8 ขั้นตอน ดังนั้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาได้ผลดียิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้ควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดปัญหาน้อยที่สุด

2.2 จากการวิจัยพบว่าวิธีสอนแบบโครงการ นอกจากจะสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแล้ว ยังสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการได้อีกด้วย

2.3 วิธีสอนแบบโครงการสามารถใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ทุกระยะการเรียนรู้ แต่สาระการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเป็นรูปธรรม และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน จะเชื่อมโยงไปสู่ผลงานที่เป็นชิ้นงานได้ง่ายขึ้นและสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในชีวิตจริงได้



เอกสารอ้างอิง

- คณะครุศาสตร์. (ม.ป.ป.). *การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : การเรียนรู้แบบโครงการ. เอกสารประกอบการสอนรหัส UTQ-02128. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ไม่ได้ตีพิมพ์).*
- นารีนาท ห่อไทสง. (2554). *การใช้ภาพยนตร์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ : การวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลาของเจมส์ แมคเคอร์แนน (James McKernan). วิทยานิพนธ์ กศ.ม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.*
- ประวิต เอรารวรรณ์. (2545). *การวิจัยปฏิบัติการ การเรียนรู้ของครูและการสร้างพลังร่วมในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ.*
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. (19 สิงหาคม 2542). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 116 ตอนที่ 74 ก, 1-41.
- ลักษณะชนก ปอศิริ. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.*
- วัชรินทร์ โพธิ์เงิน พรจิต, ประทุมสุวรรณ และ สันติ หุตะมาน. *การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน. สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2559, จาก*
<http://www.fte.kmutnb.ac.th/km/project-based%20learning.pdf>
- ศิริลักษณ์ สัพโส. (2553). *การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทยสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาการอ่านและการเขียน ในช่วงชั้นที่ 1 โรงเรียนศิริราษฎร์วิทยาคารจังหวัดสกลนคร โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.*
- สรญา มนตรีโพธิ์. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืชชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.*



- สุวิมล มาลา. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยโครงการกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์
กศ.ม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2544). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน *Classroom Action Research*
(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : อักษรไทย.
- . (2553). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 14). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.