

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา
The Comparison of Using the Project Approach and CIPPA Model on Learning
Achievements, Science Process Skills and Scientific Problem Solving about
“Life of the Plant” of Prathomsuksa 4 Students

สรญา มนตรีโพธิ์¹

จิรภา เพชรสม²

กนกพร ทองสอดแสง³

บทคัดย่อ

วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนากระบวนการคิดของมนุษย์ เป็นผลให้มนุษย์เกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้และมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการฝึกปฏิบัติจริง จะทำให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านตาโกน อำเภอเมืองจันทร์ จังหวัดศรีสะเกษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วย การสุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบละ 18 แผนๆ ละ 1 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ฉบับ แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.32 ถึง 0.94 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.79 3) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.25 ถึง 0.63 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.63 ถึง 0.78 ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.78 4) แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.27 ถึง

¹ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

0.48 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.56 ถึง 0.76 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.82 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานได้แก่ t-test (Dependent Samples) และ Hotelling's T²

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 84.22/82.72 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.03/77.95

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะกระบวนการ, การคิดแก้ปัญหา, การเรียนรู้แบบโครงงาน, การเรียนรู้แบบซิปปา

Abstract

Science was the fundamental of developing the human thinking process, those effected to create the abilities and skills of the students investigation and problem solving systematically and effective teaching model must allow the learner to learn by experiencing and doing activities in order to develop Science process skill. Therefore it was necessary to organize of scientific learning more appropriate and compatible with nature of knowledge. The purposes of this study were 1) to develop the learning organization using the Project approach and the CIPPA model approach with a required efficiency of 75/75 2) to compare pretest and posttest on learning achievements, basic science process skills and scientific c problem solving of Prathomsuksa 4 students who learned using the Project approach and the CIPPA model approach 3) to compare the effects of learning achievements, basic science process skills and scientific problem solving of Prathomsuksa 4 students who learned using the Project approach and the CIPPA model approach. The sample consisted of 45 Prathomsuksa 4 students studying at Bantakon School, Muangchan District, Sisaket Province under the Sisaket Primary Educational Service Area office 2 in the second semester of the academic year 2012. They were randomly selected by the cluster random sampling technique. The study instruments were 1) 18 Lesson Plans of Project approach and 18 lesson plans of the CIPPA model approach about Life of the Plant 18 hours each. 2) a forty items multiple-choices test on achievement with discriminating ranging 0.32 to 0.94 and a

reliability of 0.79 3) a twenty items multiple-choices test on basic science process skill with difficulties ranging 0.63 to 0.88, discriminating ranging 0.25 to 0.63 and a reliability of 0.78 4) a twenty items multiple-choices test on scientific problem solving , difficulties ranging 0.56 to 0.86, discriminating ranging 0.27 to 0.48 and a reliability of 0.82. The statistics used for analyzing data were percentage, mean , a standard deviation and for testing hypotheses the t-test (Dependent Samples) and Hotelling's T^2 were employed

The results of the study were as follows :

1. The learning organization using the Project approach had efficiencies of 84.22/82.72 and the CIPPA model approach had efficiencies of 78.03 /77.95
2. The learning achievement, basic science process skills and solving scientific problems of the students who learned using the Project approach and the CIPPA model approach were positively at 0.01 level of significance.
3. The students who learned using the Project approach showed gains in learning achievement, basic science process skill and solving scientific problems more than the students who learned using the CIPPA model approach.

Keyword : Comparison, Project Approach, CIPPA Model, Learning Achievements, Science Process Skills and Scientific Problem Solving

บทนำ

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นวิธีสอนที่ตอบสนองให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการปฏิบัติจริง รู้จักบูรณาการความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่แต่ละคนมีมาช่วยกันทำกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จ รวมทั้งปลูกฝังนิสัยรักการเรียนรู้ มีทักษะในการหาความรู้และสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้กับชีวิตจริง อันจะนำไปสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ได้ในที่สุด (วรารักษ์ ตรีภูมิตถะ. 2551 : 5) ซึ่งสามารถใช้เป็นสะพานสำหรับเชื่อมต่อระหว่างห้องเรียนกับโลกภายนอก ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ในห้องเรียนไปบูรณาการกับกิจกรรม ที่จะทำและนำไปสู่ความรู้ใหม่ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการสังเกต ตั้งคำถาม ตั้งสมมุติฐาน รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อตอบคำถามที่ตนอยากรู้ รู้จักสรุปและทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ค้นพบโดยผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและสร้างผลผลิต ที่มีคุณภาพ ระเบียบวิธีดำเนินการเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเป็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือก สิ่งที่ต้องการศึกษาหรือโครงการที่น่าสนใจ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2554 : 23) และสอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เขียนไว้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้ กำหนดคุณภาพผู้เรียนไว้ว่า เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ช่วงชั้นที่ 2) ผู้เรียนใช้ความรู้และกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิตและการศึกษาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตาม ความสนใจ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 5) นับว่าเป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ยิ่งทำให้ผู้เรียนมีทิศทาง จัดลำดับขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า

ได้ในแนวทางที่ลึก และเข้าใจยิ่งขึ้น ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการจึงถือเป็นบันไดสำคัญยิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนก้าวสู่ความสำเร็จได้เป็นอย่างดี

กระบวนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งคือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปาเป็นวิธีการสอนอีกวิธีหนึ่ง ที่มีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อช่วยให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัวพร้อมที่จะรับรู้ข้อมูล และการเรียนรู้ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเคลื่อนไหวทางสติปัญญา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำทลายความคิด ของผู้เรียน สามารถกระตุ้นให้สมองของผู้เรียนเกิดการเคลื่อนไหว ช่วยให้ผู้เรียนมีความจดจ่อในการคิด สนุกที่จะคิดเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวเป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้นั้นเกิดความหมายแก่ตนเอง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (ทิตินา แคมมณี. 2553 : 53) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือการใช้กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง การสร้างปฏิสัมพันธ์ต่อผู้เรียนระหว่างผู้เรียนกับบุคคล และสิ่งแวดล้อมผสมกันเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน เพื่อน แหล่งความรู้ สื่อการเรียนรู้และเน้นการมีส่วนร่วมทางสังคม เพื่อฝึกฝนทักษะทางสังคมแก่ผู้เรียนเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมทางร่างกาย เน้นการเคลื่อนไหวการปฏิบัติจริง การใช้กระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของผู้เรียน เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ การใช้วิจารณ์ญาณ กระบวนการแสวงหาความรู้ การนำความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีความรู้สู่การปฏิบัติที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา ผู้สอนสามารถเลือกใช้ชีวิตสอนและเทคนิคต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย โดยเน้นการทบทวนความรู้ การสร้างความรู้ใหม่ การทำความเข้าใจการแลกเปลี่ยนความรู้ในกลุ่มการสรุปความคิดรวบยอด การแสดงผลการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ความรู้ให้ผสมผสานกันไปตามสภาพของผู้เรียน และเป้าหมายของการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบองค์รวม ทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่สมบูรณ์และมีความสุข (เอกรินทร์ สีมหาศาล. 2545 : 36-37)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 16 เมืองจันทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 ปีการศึกษา 2 554 ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะแก้ปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้มาตรฐานและเป็นไปตามเกณฑ์และมาตรฐานที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถม ศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปามาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 16 เมืองจันทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 ในปีการศึกษา 2555 สูงขึ้น และนักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นไปตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
3. ได้แนวทางสำหรับผู้ครุสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศ สำหรับพัฒนาและประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 16 เมืองจันทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 210 คน จำนวน 12 ห้องเรียน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านตาโกน กลุ่มเครือข่ายที่ 16 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 มีจำนวน 2 ห้อง จำนวนนักเรียน 45 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนบ้านตาโกน เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ

โครงการ และได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนบ้านตาโกนเป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

2.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ

2.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.3 การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 4 ประเภท ได้แก่

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 18 แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ 1 ชั่วโมงรวม 18 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ตามเกณฑ์ 75/75 โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าร้อยละ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบ t-test (dependent Samples)

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โดยใช้การทดสอบ Hotelling's T^2

สรุปผล

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.22/82.72 และ 78.03/77.95 ตามลำดับ

2. นักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานโดยรวม และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยรวม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.22/82.72 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากคะแนนแบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน และคะแนนแบบประเมินผลงาน/ชิ้นงาน คิดเป็นร้อยละ 84.22 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และแบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.72 แสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามตามเกณฑ์ที่วางไว้ คือ 75/75 และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้ผ่านการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาจากเอกสารจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และได้รับการตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุงจากกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผ่านกระบวนการประเมินตรวจสอบคุณภาพ พิจารณาความสอดคล้องเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน สอดคล้องกับ ชวลิต ชูกัมพาง (2553 : 94) กล่าวไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลาพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ และกระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นนี้มีกระบวนการที่ชัดเจน แต่ละขั้นตอนจะมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกและค้นหาความรู้ภายใต้กรอบการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม เป็นการเรียนการสอนแบบโครงงานที่เน้นพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget นักเรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้แบบกระบวนการ (Procedural Knowledge) ซึ่งเกิดจากการใช้ทักษะในการสร้างและทดสอบแนวความคิด ทำให้นักเรียนมีศักยภาพด้านสติปัญญา (Intellectual Potential) และมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น นักเรียนนำเอาแนวคิดหลักการมาสร้างเป็นความรู้ใหม่ด้วยตนเองและเก็บบันทึกไว้ เมื่อมีสิ่งเร้าภายนอกมากระตุ้น นักเรียนจะนำความรู้ที่ถูกเก็บบันทึกไว้มาใช้ ซึ่งความรู้นั้นจะคงทนไม่ถูกลืมไป และความรู้ใหม่จะถูกนำไปบูรณาการกับความรู้ที่มีอยู่ก่อนแล้ว ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางและมีความหมายมาก

ขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สิริลักษณ์ สายเพชร (2550 : 65-66) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสารรอบตัวเรา ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.68/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และยิ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริปัญญา จันทโคตร (2549 : 68-106) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการปลูกพืชไร้ดิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.05/82.95 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

1.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.03/77.95 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากคะแนนแบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน และคะแนนแบบประเมินผลงาน/ชิ้นงาน คิดเป็นร้อยละ 78.03 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และแบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 77.95 แสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้ผ่านการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาจากเอกสารจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา และได้รับการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงจากกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผ่านกระบวนการประเมินตรวจสอบคุณภาพ พิจารณาความสอดคล้องเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน สอดคล้องกับ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 125) กล่าวไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เป็นแนวทางให้ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทราบว่า จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาใดเพื่อจุดประสงค์ใด จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออะไรและวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด และหลักการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนซิปปา สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งทางกาย สติปัญญา และสังคม การมีส่วนร่วม ทางด้านอารมณ์นั้นมีการเกิดควบคู่กันไปกับทุกด้านอยู่แล้ว ถ้าผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนัญชนก กล้าไพร (2554 : 156-157) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.67/75.64 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา โสทธิพิทย์ (2551 : 72-73) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่องงานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ 80.16/79.06 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่อง จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีกระบวนการที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน นักเรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้จากกระบวนการที่หลากหลาย มีโอกาสแสดงความคิดเห็น จนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับสิ่งที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ดังนั้น จึงมีโอกาสได้สร้างองค์ความรู้ที่มีกระบวนการสามารถพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา

ของ สิริลักษณ์ สายเพชร (2550 : 66) พบว่า นักเรียนที่เรียนรูปแบบโครงงาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริภรณ์ บุญแท้ (2550 : 73-74) พบว่า นักเรียนที่เรียนรูปแบบชิปปา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอภิญา ซื่อตระกูลพานิชย์ (2550 : 56-57) พบว่า นักเรียนที่เรียนรูปแบบโครงงาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงคินุช คชา (2553 : 84-85) พบว่า นักเรียนที่เรียนระหว่างการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคตาคอคินิซันและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มความสามารถ เต็มตามศักยภาพเน้นให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันในช่วงการเรียนรู้ อีกทั้งสมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดีเพราะจัดได้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน มีกระบวนการที่เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน นักเรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้จากกระบวนการที่หลากหลาย มีโอกาสแสดงความคิดเห็น จนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ออกไปกับสิ่งที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นจึงมีโอกาสได้สร้างองค์ความรู้อย่างมีกระบวนการ สามารถพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ ลัดดา ภูเกียรติ (2552 : 25) กล่าวไว้ว่า โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเริ่มจากปัญหาที่นักเรียนให้ความสนใจและคิดเอง อาจเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล แล้วหาวิธีการแก้ปัญหานั้นๆ โดยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบของปัญหานั้นๆ มีครู อาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นๆ เป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือในด้านต่างๆ จนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 122) กล่าวไว้ว่า โครงงาน (project) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการสอน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความคงทนในการเรียนรู้มีทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล มีพฤติกรรมการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี และมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้สอนจะต้องมีบทบาทที่สำคัญในการเป็นผู้ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน คอยเป็นที่ปรึกษาในการทำงาน ให้นักเรียนมีบทบาทในการเลือกงาน วางแผนการทำงาน รับผิดชอบการทำงาน และเป็นผู้ประเมินผลด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่ขั้นนำเสนอเหตุการณ์ ให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะวางแผนโครงการในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ขั้นกำหนดความมุ่งหมายในการทำงาน ขั้นวางแผนดำเนินการ ขั้นการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ ขั้นประเมินผลความสำเร็จของโครงการ และขั้นติดตามผล เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ วราภรณ์ ตระกูลสฤชดี (2551 : 4) กล่าวไว้ว่า โครงงานเป็นศูนย์ กลางการเรียนรู้ (Project Centered Learning) ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการกระทำกิจกรรมโครงการร่วมกันกับเพื่อน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ของโครงการ ทำให้

สมาชิกต้องมีการช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมเพื่อให้ได้ผลตามต้องการ ฝึกการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม เน้นกระบวนการคิด ตัดสินใจ วางแผนการทำงาน ด้วยวิธีการปฏิบัติจริง เพื่อเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา อันนำไปสู่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ สอดคล้องกับคุณฐรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ (2550 : 25) ได้กล่าวไว้ว่า คุณค่าของการสอนแบบโครงงาน เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะในการปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียน รู้จักวิธีทำงานอย่างมีระบบและแผนงานที่ดี ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนกระบวนการในการค้นหาความรู้ ผู้เรียน เกิดความคิดสร้างสรรค์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงในแง่ของวิธีการทำงานอย่างมีระบบ และ ผลผลิตที่ได้จากโครงงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริปัญญา จันทโคตร (2549 : 68-106) พบว่า นักเรียน ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีทักษะการคิดวิเคราะห์มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และยังสอดคล้องกับอภิญา ซื่อตระกูลพานิชย์ (2550 : 53-54) พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนร้อยละ 79.31 มีคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนร้อยละ 75.86 มีคะแนน หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิมา อินทนะ (2551 : 78) พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการจัดกิจกรรมโครงงาน วิทยาศาสตร์ประกอบการประเมินตามสภาพจริงสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ประกอบการประเมินตามสภาพจริงมี พัฒนาการความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นตามระยะเวลาจากการจัดกิจกรรมโครงงาน วิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2551.**
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2551.
- คุณฐรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ. **สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์นำไปสู่...การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่.**
กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2550.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. **การจัดการเรียนรู้แนวใหม่.** นนทบุรี : สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2553.
- ทิตนา เขมมณี. **ศาสตร์การสอน.** พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์, 2553.
- ธัญชนก กล้าไพรี. **การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และแบบซิปปา ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- นิตยา โสทธิพิทย์. **ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปากับแบบปกติ.**
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นครศรีธรรมราช : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2551.
- นนุช คชา. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคเมตาคognition และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.**
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- ลัดดา ภูเกียรติ. **การสอนแบบโครงงานและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน : งานที่ครูประถมทำได้.**
กรุงเทพฯ : สาธิตแอนด์ซินพริ้นต์ติ้ง, 2552.

- วารารณณ์ ตรีกุลสุฤกษ์. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ. กรุงเทพฯ : หจก. เอ็ม ไอ ที พรินต์ติ้ง, 2551.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- ศศิมา อินทนะ. ผลของการจัดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ประกอบการประเมินตามสภาพจริงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.
- ศิริบัญชา จันทโคตร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ และกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549.
- สิริลักษณ์ สายเพชร. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง สารรอบตัวเรากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- สุริภรณ์ บุญแท้. ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบซิปปากับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- อภิญา ซื่อตระกูลพานิชย์. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา : แนวคิดสู่ปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : บุคส์ พอยท์, 2545.