

บทความวิจัย

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วันเพ็ญ เทระโทก *

ยุวดี อินสำราญ **

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) หาดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า 4) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 24 คน โรงเรียนบ้านซับก้านเหลือง อำเภอบัวชุม จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t-test (Dependent Samples) ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81 / 81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีค่าเท่ากับ 0.71
3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะการแก้ปัญหา

* นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

RESEARCH

Development of Problem Solving Skills and Science Learning Achievement by Problem Based Learning (PBL) of 6th Graders on the Topic of “Electric Circuit”Wanpen Heakratok^{*}Yuwadee Insumran^{**}**Abstract**

The objectives of this study were 1) to develop lesson plans of science learning activities by using a problem based model on the topic of “electric circuit” based on the 75/75 standardized criteria efficiency, 2) to assess the effectiveness of the science learning activities by using the problem-based model on the topic of “electric circuit” 3) to compare the achievement of 6th grade students before and after using the problem-based model on the topic of “electric circuit” , and 4) to compare problem solving skills of the students before and after using the problem-based learning model. The samples were twenty four 6th students at Bansubkanlueang School . Khornburee District, Nakhorn Ratchasima Province. They were selected by the purposive sampling technique. The research instruments were lesson plans, problem-based learning activities, an achievement test and a test of problem-solving skills. The research statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation, and statistical hypothesis testing, t-test (Dependent Samples).

Findings of the study were shown as following.

1. The efficiency of the lesson plans and problem-based learning activity efficiency was 81 / 81, which was higher than the 75/75 standardized criteria.
2. The effectiveness index of the lesson plans by using problem-based learning activities on the topic of “electric circuit” for 6th grade students was 0.71.
3. Regarding the achievement, the post-test score of the students who were taught by using problem-based learning activities was significantly higher than that of pre-test score at the 0.01 level.
4. The problem solving skills of the students after using problem-based learning activities was higher than instruction significantly at 0.01 level.

Keywords: problem-based learning, achievement, problem solving skills.

^{*} Graduate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University.

^{**} M. Ed. Candidate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะ คือผู้เรียนต้องสามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ เป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551) วิธีการสอนเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการคิดของผู้เรียน เช่นการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา เริ่มจากครูเป็นผู้กำหนดปัญหาขึ้นอาจเป็นคำถาม กรณีตัวอย่างเพื่อเป็นตัวอย่างประเด็นปัญหาให้เด็กคิดหาข้อสรุปและการใช้หลักสืบค้นให้เด็กได้ค้นหาคำตอบต่างๆ และเรียนรู้ด้วยตนเอง (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2540 : 40-41)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นำมาสร้างสรรค์ขอบเขตองค์ความรู้ เนื้อหาสาระของวิชาที่เรียน อีกทั้งยังเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดและทักษะการให้เหตุผลตามแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง เป็นบริบทของการเรียนรู้ (นิราศ จันทระจิตร. 2550 : 97-113) และเป็นวิธีสอนที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนสนใจเรียนเป็นอย่างมาก โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2550 : 6-8)

จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 3 พบว่า มาตรฐานที่ 4 เกี่ยวกับผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และการคิดวิจารณ์ถ้อยแถลง คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มีผลการประเมินอยู่ในระดับ พอใช้ มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร มีผลการประเมินอยู่ในระดับ พอใช้ และรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2554 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 3 มีคะแนนเฉลี่ย 37.83 เมื่อเทียบกับคะแนนระดับจังหวัดเฉลี่ย 39.71 และคะแนนระดับประเทศเฉลี่ย 40.82 เมื่อนำคะแนน O-NET ระดับโรงเรียนมาเปรียบเทียบกับคะแนนระดับจังหวัดระดับประเทศแล้ว พบว่า คะแนน O-NET ระดับโรงเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ระดับจังหวัด สังเกตและประเทศตั้งไว้ (รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 3 . 2554 : 9) รายงานผลการจัดการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนด จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์พบว่า สาเหตุคือ 1) ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 2) ครูมุ่งเน้นสอนเพียงทฤษฎีไม่มุ่งเน้นการปฏิบัติ 3) ครูขาดวิธีการสอนที่หลากหลายในการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล 4) ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นและความสนใจในการเรียน เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวผู้ศึกษาจึงเลือกการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 กลุ่มโรงเรียนลำมูลบน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 3 จำนวน 162 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซับก้านเหลือง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากโรงเรียนที่มีคะแนนผลการเรียนไม่แตกต่างกันจำนวนทั้งหมด 9 โรงเรียน แล้วเลือกโรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 3 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า จำนวน 7 แผน เวลาทดลอง 14 ชั่วโมง
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .54 ถึง .67 ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .28 ถึง .76 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .92
3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง วงจรไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .41 ถึง .77 ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .46 ถึง .75 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .96

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

1.จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้ากับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 14 ชั่วโมง

2.ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า

2. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า ด้วยสูตรคำนวณหาดัชนีประสิทธิผล

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test (Dependent Samples)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test (Dependent Samples)

ผลการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องวงจรไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81 / 81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีค่าเท่ากับ 0.71

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1.แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81 / 81 หมายถึง นักเรียนที่ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อย ค่าเฉลี่ยใบงานและค่าเฉลี่ยคะแนนของจากพฤติกรรมการเรียน ระหว่างเรียนจากการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ทั้ง 7 แผน ค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 972.29 จากคะแนนเต็ม 1200 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81 จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 24.38 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.83 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ซึ่งได้สร้างตามขั้นตอนและพัฒนาอย่างมีระบบ มีกระบวนการผ่านผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบชี้แนะเป็นอย่างดีในด้าน ความสัมพันธ์กับหลักสูตร มาตรฐานตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ อุปกรณ์ และการวัดประเมินผล มีค่าประเมินผลเฉลี่ย 4.54 เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาก แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยนักเรียนเป็นผู้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนด้วยตนเอง ทุกขั้นตอนที่ตั้งไว้ ครูเป็นผู้สร้างทางเลือกให้นักเรียน โดยสร้างจากแนวคิดของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550 : 6-8) โดยมีขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้ 1) ชี้้นกำหนดปัญหา 2) ชี้้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ชี้้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ชี้้นสังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระดับองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้ง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน และจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียน คอยดูแลแนะนำ และสนับสนุนให้การเรียนเป็นไปตามลำดับ ทำให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ หรือคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เกิดการเรียนรู้จากกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็กครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก หรือผู้ให้คำแนะนำ ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเอง (มณฑรา ธรรมบุตร์. 2545 : 11-17)

1.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานผู้สอนได้การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น อย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือก และวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้ง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ (ทิศนา ขัมมณี. 2548: 137) สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากการสร้างความรู้ใหม่โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ต้องลงมือกระทำด้วยตนเอง จนการค้นพบความรู้หรือข้อมูลใหม่ และสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ในการกระทำและการแก้ปัญหาต่างๆได้โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น (รัชนิกร หงส์พนัส. 2547: 46)

จากเหตุผลดังกล่าวจึงอาจเป็นสาเหตุทำให้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81/81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของทัศนมน หนูนิมิตร (2551 : 91) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.89 / 80.00 สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของลัดดาวัลย์ ชำนาญจันทร์ (2554 : 137) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 81.27 / 76.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของสุวิมล มาลา

(2554 : 113) พบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.65 / 88.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง วงจรไฟฟ้า มีค่าเท่ากับ 0.71 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 71 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เฉลิมพล ตามเมืองปัก (2551 : 95-99) พบว่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.7940 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนในการเรียนเพิ่มขึ้น 0.7940 หรือ คิดเป็นร้อยละ 79.40 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของลัดดาวัลย์ ชำนาญจันทร์ (2554 : 137) พบว่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เท่ากับ .5291 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนในการเรียนเพิ่มขึ้น 0.5291 หรือ คิดเป็นร้อยละ 52.91 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุวิมล มาลา (2554 : 113) พบว่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เท่ากับ .7346 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนในการเรียนเพิ่มขึ้น .7346 หรือ คิดเป็นร้อยละ 73.46 การที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้

2.1 ผู้ศึกษาด้านควาได้จัดรูปแบบการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการลำดับขั้นตอนที่เน้นให้นักเรียนได้แก้ปัญหา มีการลงมือปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหา มีการคิดอย่างมีเหตุผลมีการแบ่งหน้าที่ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ช่วยเหลือซึ่งกันและกันกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการกฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหา (สุวิทย์ มูลคำ. 2546: 136)

2.2 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีการสร้างองค์ความรู้ ผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่จากการแก้ปัญหาที่พบและเผชิญอยู่ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการที่นำมาซึ่งการสร้างสรรค์ขอบเขตองค์ความรู้ เนื้อหาสาระของวิชาที่เรียน อีกทั้งยังเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดและทักษะการให้เหตุผลทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 คือ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม ซึ่งมีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมาจากความรู้ที่มีอยู่เดิม หรือจากความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ (นิราศ จันทรจิตร. 2550 : 97)

3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องวงจรไฟฟ้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเอมอร จรัสพันธ์ (2550 : 96) ได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของทัศนมน หนูนิมิตร (2551 : 91) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบแผนผังความคิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง อาหารและสารอาหาร พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานประกอบแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของลัดดาวัลย์ ชำนาญจันทร์ (2554 : 137) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่

เรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุผลดังต่อไปนี้

3.1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการ จัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดย ผู้สอนนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่ง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น อย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือก และวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้ง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ (ทิตนา แชมมณี. 2548 : 137) ซึ่งทำให้การเรียนเป็นไปอย่างราบรื่น ห้องเรียนมีบรรยากาศการเรียน ผู้เรียนมีความรักสามัคคีให้ความ ร่วมมือกันทำกิจกรรมให้สำเร็จลุล่วงทุกครั้ง

3.2 มีเอกสารต่าง ๆ ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าจากมุมห้องเรียน ห้องสมุดตลอดจนค้นคว้าได้จาก Internet

3.3 ผู้ศึกษาเลือกเนื้อหาไม่มากหรือยากเกินไปในระดับชั้นนี้ การนำเสนอเนื้อหาเริ่มจากง่ายไปหายาก เป็น เรื่องที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และเป็นเรื่องที่สามารถพิสูจน์ได้ในทางวิทยาศาสตร์

3.4 การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ยึดขั้นตอนของการสอนตามรูปแบบอย่างถูกต้องตามขั้นตอน รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน ทำให้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีความสุขในการเรียน เป็นผลให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทักษะการ แก้ปัญหา หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของลัดดาวัลย์ ชำนาญจันทร์ (2554 : 137) ได้ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุ ดังต่อไปนี้

4.1 พฤติกรรมด้านความสามารถและความพยายามของนักเรียนในการคิด วางแผนการเรียนที่ตรงตาม ความสนใจ ความสามารถ และความถนัดของนักเรียน โดยจะเน้นกระบวนการเรียนรู้การลงมือปฏิบัติกิจกรรมการ เรียน การกำกับและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน และการประเมินปรับปรุงพฤติกรรมเรียนของตนเอง เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และลักษณะนิสัยด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความ สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเน้นขั้นตอนการทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้สร้างความรู้ เชิงปฏิบัติการ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการสร้างและทดสอบแนวความคิดหรือข้อสรุปได้ด้วยตนเอง (สุวิทย์ มูลคำ. 2546 : 9-10 ; อ้างอิงมาจาก Lawson. 2001 : 8)

4.2 ผู้สอนได้เน้นให้นักเรียน จำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่ามี องค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้างทำมาจากอะไรประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร (สุวิทย์ มูลคำ. 2546 : 9) เน้นการนำไปใช้ เป็นการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ของสมอง เน้นคำถาม เพื่อแก้ปัญหา ทดลอง คำนวณ ทำให้สมบูรณ์ ตรวจสอบหรือค้นพบ เป็นแนวคิดหลักการขั้นต้นของบลูม (Bloom Taxonomy) สรุปว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปว่า มีอยู่ 3 ตัวแปร คือ 1) พฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึงความรู้ความสามารถและทักษะต่างๆ ของผู้เรียนที่มีมาก่อน 2) คุณลักษณะทาง จิตใจ (Affective Entry Characterizations) หมายถึง แรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ ได้แก่

ความสนใจในวิชาที่เรียน เจตคติเนื้อหาและสถาบันให้การยอมรับความสามารถของตัวเอง 3) คุณภาพการเรียนการสอน (Quality of Instruction) หมายถึง ประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่นักเรียนได้รับ ได้แก่ คำแนะนำการปฏิบัติและแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียนเป็นต้น (ทัศนีย์ ประสงค์สุข. 2546: 15 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1976: 139)

ดังนั้นการสอนที่เน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมและใช้เหตุผลซึ่งสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนอย่างมีขั้นตอนและมีการสืบค้นข้อมูลประกอบองค์ความรู้และการเก็บข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน จึงส่งผลให้นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีทักษะการแก้ปัญหา หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2548. “การเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน”, **วารสารสารานุกรมศึกษาศาสตร์**. 34: 77-80; มกราคม.
- เฉลิมพล ตามเมืองปัก. 2551. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)กับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทัศนีย์ ประสงค์สุข. 2546. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดมหาสารคาม**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทัศนัย หนูนิมิตร. 2551. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบแผนผังความคิดและสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทีศนา แหมมณี และคณะ. 2548. **รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย**. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- นิราศ จันทระจิตร. 2550. **ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พ.ศ. 2550**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์. 2544. **การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา**. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. 2545. “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning).” **วารสารวิชาการ**. 5(2): 11-17; กุมภาพันธ์.
- รัชนิกร หงส์พนัส. 2547. การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน: ความหมายสู่การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. **วารสารมนุษยศาสตร์ปริทรรศน์**. 26: 44-53.
- ลัดดาวัลย์ ชำนาญจันทร์. 2554. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2546. **กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิมล มัลลา. 2554. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550. **แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3 การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. กรุงเทพฯ : ชุมชนการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เอมอร จรัสพันธ์. 2550. **การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.