

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Comparisons of Learning Achievement, Basic Science Process Skills and Scientific Attitudes, of Pratomsuksa Four Students in the Science Strand between Organization of 7E Inquiry Learning Activities and Organization of Problem-Based Learning Activities

สงกรานต์ โคมวิลัย¹, กันยารัตน์ สอนสุภาพ², คงวิทย์ ประสิทธิ์นอก³
Songkran Chomvilai¹, Kanyarat Sonsupap², Kongwit Prasitnork³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75 / 75 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นและแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 50 คน จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) แล้วทำการสุ่มแบบอย่าง

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ ดร. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M. Ed. Candidate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Lecturer Dr., Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

³ Lecturer Dr., Department of Chemistry, Faculty of Science, Mahasarakham University



ง่ายกับนักเรียนกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กับวิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 วิธี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 18 ชั่วโมง และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 18 ชั่วโมง โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.47 - 4.80 ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.69 แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.54 - 4.84 ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.72
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.23 - 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.33 - 0.87 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Lovett) เท่ากับ 0.95
- 3) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.33 - 0.73 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.27 - 0.87 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.93
- 4) แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.23 - 0.81 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (α Coefficient) เท่ากับ 0.94 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 82.89/86.93 และ 81.26/80.80 ตามลำดับ
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.7963 และ 0.6956 ตามลำดับ
3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและ เจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน, เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Abstract

This research aimed: 1) to develop plans for organization of learning activities and using 7E Inquiry learning activities and using problem - based learning activities with a required efficiency of 75/75, 2) to find out effectiveness indices of the plans for organization of 7E inquiry learning activities and problem- based learning activities,



3) to compare learning achievement, basic science process skills and scientific attitudes, of Pratomsuksa 4 students in the science strand between organization of 7E inquiry learning activities and organization of problem-based learning activities. The samples for this research were 50 Pratomsuksa Four students from two classrooms of 2013 were obtained using the cluster random sampling. And simple random sampling for 2 learning activities.

The instruments for this research were 1) Two sets of lesson plans, one was 9 plans using 7E inquiry learning activities and the other was 9 lesson plans using Problem Based Learning activities. 7E inquiry learning activities with mean ranging of professor (\bar{X}) 4.47 to 4.80 and total mean is 4.69. problem based learning activities with mean ranging of professor (\bar{X}) 4.54 to 4.84 and total mean is 4.72. 2) A 30 – items 4- multiple choices achievement test with difficulties ranging (P) from 0.23 – 0.77 with discrimination powers ranging (B) from .33 to .87, The reliability (Lovett) The reliability is .95 3) A 32 – items 4 - multiple choices on basic science process skills test with difficulties ranging (P) from .33 to .73, discrimination powers ranging from (r). 27 to .87, and reliability (KR-20) of 0.93 4) 30 items rating scale 5 level Scientific Attitudes test, and the discrimination is .23 to .81. The reliability (α Coefficient) is 0.94. The statistics used for data analyses were mean, standard deviation, and MANOVA.

The results of the research aimed: were as follows:

1. The efficiencies of the plans using the 7E inquiry learning activities and the problem- based learning activities of Pratomsuksa Four students in the science were 82.89/86.93 and 81.26/80.80 respectively.

2. The effectiveness indices of the plans using the 7E inquiry Learning activities and the Problem - based learning activities were 0.7963 and 0.6956 respectively.

3. The students who learned using organization of the 7E inquiry Learning activities did have different learning achievement, the basic science process skills, and the scientific attitudes at the .01 level of significance. Who learned using organization of the 7E inquiry learning activities had higher mean who learned using problem - based learning activities.

Keywords: Learning achievement, basic science process skills, scientific attitudes, organization of 7E inquiry learning activities, organization of problem - based learning activities



บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ มีคุณธรรม ซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง และที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2550: 1) จากการดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ และขาดเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ที่ประเมินในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ ตัวบ่งชี้ย่อยที่ 5.3 นำหนักคะแนนเท่ากับ 2.5 คะแนนที่ได้เท่ากับ 1.49 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2554: 48) เพื่อเป็นการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยได้เลือกกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ประกอบด้วย ขั้นตอนตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase/

Elaboration Phase) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) (Eisenkraft, 2003: 57-59) จะเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็กซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรจะละเลย หรือ ละทิ้งเนื่องจากการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่นๆ (Bransford and Cocking, 2000: 131-154) และนำมาเปรียบเทียบกับ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning หรือ PBL) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่น่าเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความเป็นจริงที่มีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อย่างหลากหลายโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจปัญหา เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหาให้ชัดเจน กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้, 2550: 8)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดต้องการที่จะศึกษาว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75 / 75

2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น



และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นและแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ในกลุ่มบัวแดง จำนวน 5 โรงเรียน ในอำเภอปทุมรัตต์ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวนนักเรียน 116 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมือง ปทุมรัตต์ จำนวนนักเรียน 50 คน จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนที่หนึ่งจำนวน 25 คน ห้องเรียนที่สองจำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยให้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9

แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 18 ชั่วโมง และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 18 ชั่วโมง โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.47 – 4.80 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.54 – 4.84

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.23 – 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.33 – 0.87 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.33 – 0.73 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.27 – 0.87 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

4. แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.23 – 0.81 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนในกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และให้



นักเรียนในกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

3. ทดสอบหลังเรียน (post-test) ทั้ง 2 กลุ่มเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และใช้สูตร E_1/E_2 ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2. วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7

ชั้นและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สูตรการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index:E.I.)

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างการใช้แผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กับแบบใช้ปัญหาเป็นฐานทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

ผลการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.89/86.93 และ 81.26/80.80 ตามลำดับ

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	ประเมินพฤติกรรม	กิจกรรม/ใบงาน	ทดสอบย่อย	ระหว่างเรียนรวม	ทดสอบหลังเรียน	E_1/E_2
	40คะแนน	30คะแนน	30คะแนน	100คะแนน	100คะแนน	
แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น	33.28	25.34	24.27	82.89	86.93	82.89/86.93
แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	33.33	24.44	23.49	81.26	80.80	81.26/80.80



2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.7963 และ 0.6956 ตามลำดับ

ตาราง 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

รูปแบบการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม		E.I.
			ก่อนเรียน	หลังเรียน	
สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น	25	750	269	652	0.7963
ใช้ปัญหาเป็นฐาน	25	750	277	606	0.6956

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นและแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	รูปแบบการเรียนรู้			
		สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น		ใช้ปัญหาเป็นฐาน	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	26.08	1.11	24.24	1.09
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	30	26.56	1.39	24.64	0.86
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์	150	134.80	5.30	125.28	5.16

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานและ เจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลดังตาราง 4



ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาคำความรู้ 7 ชั้นและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สถิติทดสอบ	Value	Hypothesis df	Error df	F	P
Pillai 's Trace	0.67	3	46	31.45	0.00
Wilks 's Lambda	0.33	3	46	31.45	0.00
Hotelling 's T ²	2.05	3	46	31.45	0.00
Roy 's Larget Root	2.05	3	46	31.45	0.00

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาคำความรู้ 7 ชั้นกับแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง

1.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาคำความรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.89/ 86.93 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ เนื่องมาจาก การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาคำความรู้ 7 ชั้น มีขั้นตอนประกอบไปด้วย ตรวจสอบความรู้เดิม มีการสร้างความสนใจ นักเรียนสำรวจและค้นหาสิ่งที่ต้องการ นักเรียนนำสิ่งที่ค้นพบมาอธิบายได้ จากนั้นนักเรียนก็นำไปขยายความคิดต่อ มีการประเมินผลและความรู้ที่ได้ไปใช้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาคำความรู้ 7 ชั้นยังเน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบที่อยากรู้ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ค้นหาคำตอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทำงานเป็นระบบ เน้นการ

พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาคำความรู้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547: 136) ซึ่งแผนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น ได้ผ่านวิธีการสร้างและพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนตั้งแต่การศึกษาเอกสารหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อศึกษาแนวทางการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและดำเนินการสร้างแผนให้ตรงกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยผ่านการตรวจสอบ คัดกรอง และแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลอง (try - out) และใช้สอนจริง จึงทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ (วนิดา สุขสมโสด, 2554: 97-98) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ แก้วอำไพ (2551: 95) ได้พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้า นำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาคำความรู้ 7 ชั้น ผลปรากฏว่า แผนมีประสิทธิภาพ 80.84 /82.10 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

1.2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้



วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.26/ 80.80 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ เนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ สามารถแก้ปัญหาได้ มีทักษะในการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีทักษะในการทำงานเป็นทีมผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจผ่านทาง การแสดงความคิดเห็นระหว่างกัน (ปิยวรรณ อิมจิตต์, 2556: 56) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการใช้ตัวปัญหาเป็นสาระหลักสำหรับผู้เรียนที่จะได้เรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหา ปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การเกิดคำถามที่ไม่มีคำตอบซึ่งชี้ให้ผู้เรียนไปสืบค้นต่อไป (พวงรัตน์ บุญญาณรงค์, 2544: 42) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทัศนเนิน หนูนิมิตร (2551: 91) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบแผนผังความคิดและ สืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบแผนผังความคิดและแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และสอดคล้องกับงานวิจัยของเอมอร จรัสพันธ์ (2550: 96) ได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พบว่า การพัฒนาชุดการเรียนรู้กลุ่ม

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยใช้รูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ 88.89/83.33

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.7963 และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6956 การที่ผลปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการลำดับขั้นตอนที่เน้นให้นักเรียนได้แก้ปัญหา มีการลงมือปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหา มีการคิดอย่างมีเหตุผล มีการแบ่งหน้าที่ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน กระตุ้นให้ผู้เรียน ใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหา ที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีการในการแก้ปัญหา (สุวิทย์ มูลคำ, 2547: 136) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลัดดาวัลย์ ชำนาญจันทร์ (2554: 137) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน กับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน มีค่าเท่ากับ 0.5752

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรม



การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นและ กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การที่ผลปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก การสอนตามการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่า นักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2550: 26-27) และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติการณ์ทดลองเพื่อหาคำตอบ ผู้สอนเป็นผู้กำหนดปัญหา วางแผนการทดลอง เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ และนักเรียนมีหน้าที่ปฏิบัติตามทดลองตามแนวทางที่กำหนดไว้ (อุสา รินลา, 2552: 76) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิเชียร วัฒนกุลไพศาล (2555: 73), รุจามา ประถมวงษ์ (2551: 79), ยุพิน มีผลกิจ (2553: 88-89) และ สุนิสา พูลเพิ่ม (2556: 92) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นกับนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติต่อการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ก่อนที่จะนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ ควรศึกษาขั้นตอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ องค์ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และบทบาทของครูและนักเรียน ให้เข้าใจต้องแท้เสียก่อนโดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ครูควรแนะนำทำความเข้าใจกับนักเรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ก่อน เพื่อจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและสามารถส่งผลถึงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.89/ 86.93 และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีค่าเท่ากับ 0.7963 แผนการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.26/ 80.80 และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเท่ากับ 0.6956 ดังนั้นครูผู้สอนที่รับผิดชอบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระบบสุริยะและพลังงานแสง สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ โดยครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุดและทั่วถึงทุกคน โดยให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการในการค้นคว้าหาความรู้เพื่อให้สามารถค้นพบความรู้ และสรุปความคิดรวบยอดหรือความรู้ได้ด้วยตนเองและครูควรกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก และแสดงความคิดเห็นออกมาแม้ว่าจะเป็นความคิดเห็นที่แตกต่างกัน หรือไม่ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและการสรุปที่ถูกต้อง



2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการสอนอื่นๆ และศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม ทักษะกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ชั้นสูง เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

2.2 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และแบบใช้ปัญหาเป็นฐานไปทดลองใช้กับสื่อหรือนวัตกรรมอื่นๆ เพื่อพิจารณาถึงผลที่ได้จากการใช้ร่วมกับนวัตกรรม ว่ามีประสิทธิภาพมากเพียงใด

เอกสารอ้างอิง

- ทัศนัมน หนูนิมิตร. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบแผนผังความคิดและสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นตอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2550). "การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น," วารสารวิชาการ. 10(4): 25-30.
- ปิยวรรณ อิมจิตต์. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเหตุผลเชิงจริยธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Socioscientific และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 7(3), 50-58.
- พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์. (2544). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา,
- ยุพิน มีผลกิจ. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นเรื่องอาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รุจภา ประถมวงษ์. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น(7E). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
- ลัดดาวัลย์ ชำนาญจันทร์. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,



- วนิดา สุขสมโสด. (2554). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องแรงและความดัน ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับแผนผังความคิด (Mind Map) กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ. วารสารการบริหารและพัฒนา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 3(1), 89-103.
- วิเชียร วัฒนกุลไพศาล. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิไลวรรณ แก้วอำไพ. (2551). การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนิสา พูลเพิ่ม. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิดและแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2554). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอก รอบ 3 (พ.ศ. 2554 - 2558) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท..
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารการเรียนรู้. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2550). การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อุสา รินลา พิศมัย ศรีอำไพ และประสาธน์ เถืองเฉลิม. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนแบบสตอรี่ไลน์และแบบสืบเสาะหาความรู้. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 3(3), 71-79.
- เอมอร จรัสพันธ์. (2550). การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.



-
- Bransford, J.D. and Cocking, R.R. (2000). **How People Learn**. Washington, D.C.: NationalAcademy Press.
- Eisenkraft, A. (2003). "Expanding the 5-E Model A Proposed 7-E Model Emphasizes Transfer of Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding," **The Science Teacher**. 70(6): 56 – 59 ; September.