

การประยุกต์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

อมร เรืองไพศาล¹
ประวิต เอรารวรรณ²
มนูญ ศิวารมย์³

บทคัดย่อ

การพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการสอนหลายรูปแบบ การประยุกต์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นนวัตกรรมการสอนอย่างหนึ่งที่อาจช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์บรรลุตามเป้าหมายได้ดีและมีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านผึ้ง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 1 ห้องเรียน กลุ่มทดลองสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มควบคุมสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงที่สอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างละจำนวน 12 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีความยากตั้งแต่ .25 ถึง .82 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .93 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .88 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีความยากตั้งแต่ .25 ถึง .87 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .25 ถึง .91 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .81 แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .51 ถึง .79 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .94 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, r_{xy} และ One-way MANOVA

¹นิสิตปริญญาโท สาขาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่สอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่สอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ($P < .008$) แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

โดยสรุป การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ จึงควรสนับสนุนส่งเสริมให้ครูนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้, ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้, การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์, ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์



The Application of Learning Activities Based on Constructivism and Problem-Based Learning to Science Learning on the World and Its Changes Topic for Matthayomsuksa 2 Students

Amorn Ruangpaisarn¹

Prawit Erawan²

Manoon Siwarom³

Abstract

Developing effective science teaching and learning relies on a variety of techniques and teaching methods. The application of constructivism and problem-based learning is an instructional innovation which could enhance effective science teaching and learning to achieve its goals. The purposes of this research were: 1) to develop learning activities based on the theories of constructivism and problem-based learning ; 2) to compare science learning achievement, scientific problem solving ability and satisfaction toward science learning of the students who learned by using constructivism and problem-based learning activities and the traditional learning activities. Samples of this research were 2 classes of Matthayomsuksa 2 students at Baan Phuong, Muang, Nakhon Phanom, obtained using the cluster random sampling technique. One class was designated as an experimental group and another was a controlled group. The experimental group was taught by using constructivism and problem - based learning activities while the controlled group was taught by using the traditional learning method. Research instruments consisted of four types. First, 12 lesson plans on the world and its changes topic, based on constructivism and problem-based learning and 12 lesson plans based on traditional learning activities. Second, a 40-item learning achievement test with difficulty indices ranged from .25 to .82, discrimination indices ranged from .20 to .93 and the reliability of .88. Third, a 40-item scientific problem solving ability test with difficulty indices ranged from .25 to .87, discrimination indices ranged from .25 to .91, and the reliability of .81. Finally, a 20-item satisfaction evaluation form toward science learning with a discrimination indices ranged from .51 to .79 and the reliability of .94. Statistics used for data analyze were percentage, mean, S.D., r_{xy} and on-way MANOVA.

¹M.Ed. Candidate in Education Research Faculty of Education Mahasarakham University

²Associate Professor Faculty of Education Mahasarakham University

³Lecturer Faculty of Education Northeastern University



The research result indicated that the students who learned science through learning activities based on constructivism and problem-based learning had higher scientific problem solving ability and satisfaction toward science learning than those who studied science through traditional learning activities ($p < .008$). However, learning achievement of both groups was not different.

In conclusion, science learning through learning activities based on constructivism and problem-based learning could enhance students' scientific problem solving ability and satisfaction toward science learning. As a result, science teachers should be supported in applying constructivism and problem-based learning to teaching science to Matthayomsuksa 2 students.

Keyword : learning activity, theory of Constructivism, problem-based learning, learning achievement, scientific problem solving ability, satisfactions toward sciences studying

บทนำ

ในการจัดการเรียนการสอนสถานศึกษาต้องจัดเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการจัดประสบการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 5) การจัดการศึกษาที่ผู้เรียนเป็นผู้ที่สำคัญที่สุด ต้องอาศัยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รูปแบบ วิธีสอน และเทคนิคการสอนที่หลากหลายเข้าไปช่วย (ทิตินา แคมมณี, 2544 : 5) รูปแบบ วิธีสอน เทคนิคการสอน เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะจะประกอบไปด้วยแบบแผน การดำเนินการสอนหรือลำดับขั้นตอนของการสอนอันจะนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา

การปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นจำเป็นต้องอาศัยแนวคิดและวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียนมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและมีบทบาทมากที่สุด ผู้เรียนสามารถพัฒนาและสร้างข้อมูลที่เป็นองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้มีการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ค้นคิด สร้างและสรุปความรู้ขึ้นด้วยตนเองและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง การที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ จึงสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยประยุกต์ใช้ทั้งหลักการของการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองบนฐานของประสบการณ์เดิมและใช้ปัญหาที่จะพบได้ในสถานการณ์จริงเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการนำวิธีการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับกับวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งพัฒนานักเรียนได้มีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้เผชิญกับสถานการณ์ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ปัญหาวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ประกอบด้วยกิจกรรม 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาและระบุปัญหา 3) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา 4) ขั้นศึกษาค้นคว้า 5) ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้ 6) ขั้นสรุปและประเมิน เป็นการบูรณาการความรู้อย่างหลากหลายทั้งทักษะที่ต้องการให้เกิดและที่มีอยู่ในชีวิตจริงเข้าด้วยกัน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน จากการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในเขตอำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 จำนวน 420 คน จาก 9 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านผึ่งสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษา นครพนม เขต 1 จำนวน 2 ห้อง 60 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนั้นทำการสุ่มกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมา 2 ห้อง โดยวิธีการจับสลาก กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติแบบละ 12 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .25 ถึง .82 อำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .93 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .88
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์จะตั้งคำถาม 4 ข้อ แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นตอน จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .25 ถึง .87 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .25 ถึง .91 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .81
4. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .51 ถึง .79 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ .94

การดำเนินการวิจัย

1. ทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทดสอบกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม
2. ดำเนินการทดลองสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเอง ทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน โดยนักเรียนห้องเรียนที่ 1 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่วนห้องที่ 2 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบและแบบวัด มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจ
2. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA)

ผลการวิจัย

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (One-way MANOVA)

ตัวแปร	สถิติทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
วิธีสอน	Pillai's Trace	.266	10.330	2.0	57	.000*
	Wilks' Lambda	.734	10.330	2.0	57	.000*
	Hotelling's Trace	.362	10.330	2.0	57	.000*
	Roy's Larges Root	.362	10.330	2.0	57	.000*

* มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามผู้วิจัยกำหนด จึงได้ทำการทดสอบ Univariate Test ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (Univariate Test)

SOV		SS	df	MS	F	P
ACH	Contrast	26.667	1	26.667	4.829	.032
	Error	320.267	58	5.522		
ABI	Contrast	52.267	1	52.267	18.470	.000
	Error	164.133	58	2.830		
SAT	Contrast	808.017	1	808.017	37.493	.000
	Error	940.567	58	16.217		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .008

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .008$)

อภิปรายผล

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่สอนด้วยการจัดกิจกรรมแบบปกติ กล่าวคือการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำปัญหาให้นักเรียนตระหนักถึงปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันมาเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนตระหนักถึงปัญหาและสามารถหาแนวทางในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหานั้น โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมุ่งเน้นความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ คือ ขั้นนำ เข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นการเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิม เช่น สร้างสถานการณ์ ยกตัวอย่าง ใช้คำถามและเพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียนในเนื้อหาใหม่ และเป็นพื้นฐานในโครงสร้างใหม่ ทางปัญญา ขั้นเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาและระบุปัญหา ขั้นนี้ครูเสนอสถานการณ์ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่จะสอนและใช้เป็นสถานการณ์ปัญหากระตุ้นในการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา แนวคิดที่ยังไม่เข้าใจ หากสมาชิกในกลุ่มมีประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับปัญหา ต้องเสนอให้กลุ่มได้รับทราบ ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ขั้นนี้ผู้เรียนจะร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาย่อยแต่ละข้อ โดยอาศัยเหตุผลและพื้นฐานความรู้เดิมเท่านั้น และผู้เรียนจะแบ่งประเด็นที่จะศึกษาและวางแผนขั้นตอนการดำเนินงานในการศึกษาปัญหา แหล่งที่จะรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่จะใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ชั้นศึกษาค้นคว้า เป็นชั้นฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ขั้นตอนที่สอดคล้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดลองและสรุปผลการทดลอง ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้ ขั้นนี้ผู้เรียนในกลุ่มทุกคนจะเสนอผลงานที่แสดงถึงกระบวนการตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบของปัญหาและสรุปเป็นความรู้ใหม่ของกลุ่ม นำเสนอต่อกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2548 : 79) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเป็นฐานจะช่วยให้ผู้เรียนเลือกสรรข้อความรู้ที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีแก้ปัญหาได้รับความรู้ใหม่จากการศึกษาค้นคว้าด้วยการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เรียนและสอดคล้องกับแนวคิดของ สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2545 : 4) ที่กล่าวว่า การศึกษาปัญหาที่ไม่รู้ ผู้เรียนจะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวินิจฉัยและการคิดอย่างมีเหตุผลจากผลงานวิจัยปราณี หีบแก้ว (2552 : 91) พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของนักเรียนทั้งหมด แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและบุญนำ อินทนนท์ (2551 : 97) พบว่า มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ต่างกันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถเรียนได้ดีและมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ อารมณ์ แสงรัศมี (2543 : 82) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากและ รัชนิวรรณ สุขเสนา (2550 : 130) พบว่า มีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมาก เมธาวิ พิมวัน (2549 : 85) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับมาก และสุรพล บุญลือ (2550 : 86) พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง ดังที่บาวด์และเฟเลตตี (Boud and Feletti. 1996 : 14) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนที่ผู้เรียนรู้ว่าเรียนอย่างไร ผู้เรียนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องโดยตรง และเป็นการเรียนที่เกิดจากความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียน ดังที่อัลบานีสและมิทเชล (Albanese and Mitchell. 1993 : 63) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนที่ให้ประสบการณ์ การเรียนรู้ สร้างความสนุกสนาน ได้ดีกว่าการนั่งฟังคำบรรยายเป็นเวลานานๆ ในห้องเรียนและทำให้เกิดความจดจำที่คงทน มีโลและอีเวนเซน (Hmelo and Evensen. 2000 : 3) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ส่งเสริมทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้นและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน จากแนวคิดดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ นั้นเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและศึกษาเป็นกลุ่มและได้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของตนเองมากขึ้น นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจในการเรียนและสนุกกับการเรียน ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการเรียนต่อไป

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะว่าวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีข้อจำกัดของการเรียนที่ว่า ผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย หากผู้เรียนไม่รู้หรือไม่ปฏิบัติตามบทบาทของสมาชิกกลุ่มที่ดีการอภิปรายอาจไม่ได้ผลดี และในเรื่องการแบ่งเวลาเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ไม่มากพอ ความพอเพียงของวัสดุอุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้ ดังนั้นครูควรเตรียมความพร้อม ทั้งด้านตัวครูและนักเรียน ตลอดจนความพร้อมของแหล่งเรียนรู้ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ในแต่ละด้านโดยละเอียด รวมทั้งขยายขอบเขตของตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม

2.2 ควรทำการทดลองกับนักเรียนในระดับอื่น ๆ เช่น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา รวมทั้งทดลองกับบทเรียนอื่น ๆ อาจจะมีการผนวกกิจกรรมการสอนอื่น ๆ เข้าไปด้วย เช่น การเล่นเกม การใช้เพลง การใช้ปริศนา คำทาย เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาอื่น ๆ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
คุรุสภาลาดพร้าว.
- ทิวาวรรณ จิตตะภาค. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสาร
ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning/PBL).
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม., การมัธยมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ทศนา แหมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน. องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- นิรมล ศตวุฒิ. (2547). การจัดการเรียนรู้ที่เริ่มจากผู้เรียน (Self-Directed Learning).
วารสารข้าราชการครู, 1 (7), 86-88.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- บุญนำ อินทนนท์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์. (2544). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- มันตรา ธรรมบุศย์. (2545). “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning).”
วารสารวิชาการ, 5(2), 11-17.
- ยุรวุฒน์ คล้ายมงคล. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยการประยุกต์แนวคิด การใช้ปัญหา
เป็นหลักในการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5
ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์. ปริญญาณิพนธ์ ค.ม., หลักสูตรและการสอน.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ศุภิสรา โททอง. (2547). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
กับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาวใน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.หลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
มหาสารคาม.
- Ahlfeldt, Stephanie L. (2004) “Problem-based Learning in the Public Speaking Classroom.”
Dissertation Abstracts International. 65(1) : 21-A ; July,.
- Albanese, Mark A. and Mitchell, Susan. (1993). Problem-Based Learning :
A Review of Literature On Its Outcomes and Implementation Issue. Academmic
Medicine 68 (January) : 52-81
- Barrow, H.S.; & Tamblyn, R.M. (1980). Problem-Based Learning : An Approach to Medical
Education. New York : Springer.



- Bell, B.F. (1993). Children's scion, constructivism and learn in science. Gelong : Deakin University Press.
- Bullock, Velma Lucille. (1996). "The Influence of a Constructivist Teaching Approach on students Attitudes toward Mathematics in a Preservice Elementary achers Mathematics Course." Dissertation Abstracts Interntional. 57(2) : 611-A
- Cobb, P. Wood L. and Yakel, E. (1994). Construcvist approach to second grademathematics. Ln E.
- Von Glasersfeld (ed). Radical Constructivism im Mathematicseducation, pp.157-176. Dordrecht, the Natherland : Kluwer Academic.
- Delisle, Robert. (1997). How to use Problem-Based Learning in the Classroom. Alexandria, Virginia : Association for supervision and Curriculum Development.
- Boud, David and Feletti, Grahame. (1996). The Challenge of Problem-Based Learning. London : Kogan Paga.
- Hmelo, Cindy E. and Evensen, Dorothy H. (2000). Problem-Based Learning : Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple Method of Inquiry In Evensen, Dorothy H and Hmelo, Cindy E. (eds.), Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions, pp. 1-5 Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.