

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

THE EFFECTS OF PROBLEM-BASED LEARNING FOR DEVELOPING SCIENCE
LEARNING ACHIEVEMENT, PROBLEM SOLVING ABILITIES AND SCIENTIFIC
ATTITUDE OF PRATHOM SUKSA 6 STUDENTS

พิมพใจ เกตุการณ์^{1*} สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์² และสมศิริ สิงห์หล³
Pimjai Katkarn^{1*} Saponnapat Srisanyong² and Somsiri Singlop³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chon Buri, 20130, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pimjaikatkarn@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยปราบ อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากวิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 18 โรงเรียน สุ่มมา 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านห้วยปราบ ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ห้องเรียน 2) สุ่มห้องเรียน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) มา 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 35 คน เพื่อทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้แบบแผนงานวิจัยการวิจัยเชิงทดลอง 1 กลุ่มที่มีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test แบบ Dependent Sample

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เจตคติทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to compare the science learning achievement, problem solving abilities and attitudes towards science of Prathomsuksa 6 students before and after studying with problem-based learning. The sample for this research consisted of 35 Prathomsuksa 6 students studying in the 2015 academic year at Huayprab School, Pluk Daeng District, Rayong Province. The sampling, derived by means of multistage random sampling, used two steps: the first step was simple random sampling of one school of the 18 schools of Prathomsuksa 6 students in Huayprab school and the second step was simple random sampling of one class from the total of three classes with 35 students in Prathomsuksa 6/3 at Huayprab School. The experimental group was instructed by using problem-based learning, and randomized experimental pre-test and post-test design was applied as the research tool. The research instruments were lesson plans of problem-based learning, the science learning achievement test, the problem solving abilities test and scientific attitude questionnaires. The data were statistically analyzed by using the t-test for dependent samples.

The findings of this research are as follows:

1. The science learning achievement of students after they were taught by using problem-based learning was significantly higher than of those before they were taught at the .05 significance level.
2. The problem solving abilities achievement of students after they were taught by using problem-based learning was significantly higher than of those before they were taught at the .05 significance level.
3. The level of scientific attitude after the students were taught by using problem-based learning was significantly higher than that before they were taught at the .05 significance level.

Keywords: Problem-Based Learning, Science Learning Achievement, Problem Solving Abilities, Scientific Attitude

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน จะต้องให้ความสำคัญการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ในยุคศตวรรษที่ 21 และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคนให้เข้มแข็งสามารถเป็นภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นการส่งเสริมให้ทุกคนได้รับการพัฒนาความรู้ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ จึงนับเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากในปัจจุบันวิทยาศาสตร์เข้ามามีบทบาทสำคัญและมีความ

เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย และมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K: knowledge-based society) ทุกคนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม ดังนั้น ความมุ่งหวังในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ ให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น (Ministry of Education, 2008, p.1)

แต่เมื่อพิจารณาถึงผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยในระดับต่างๆ อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ปีการศึกษา 2554-2557 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 40.82, 37.46, 37.40 และ 42.13 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2012) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของไทยรวมทั้งการสอนของผู้วิจัยเองยังต้องได้รับการปรับปรุงพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถและการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา เนื่องจากการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นจุดเริ่มต้นของการแสวงหาความรู้ และกระตุ้นให้เกิดการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ จะสามารถให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา มีขั้นตอนหรือกระบวนการ ในการแก้ปัญหาให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ โดยพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน มีกิจกรรมหรือสิ่งเร้าให้นักเรียนมองเห็นปัญหา ครูแนะนำวิธีการวางแผนแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลให้นักเรียนเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหา จนกระทั่งสรุปผลการแก้ปัญหาได้ (Sinthaphanon, et al., 2012, p.140) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตราที่ 22 ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และมาตราที่ 24 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน และครูผู้สอนลดบทบาทในการสอนของตนเองให้น้อยลง และเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ส่งเสริมและสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดการพัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งครูนับว่าเป็นผู้ที่มียุทธศาสตร์สำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด การแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ และนำทางให้นักเรียนไปสู่เป้าหมายของการคิดที่ถูกต้อง สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของตนกับ

ข้อมูลความรู้ใหม่ มาเป็นพื้นฐานในการคิดอยู่ตลอดเวลาจนเป็นวิถีของการเรียนรู้ของนักเรียน และแนวทางในการพัฒนาแนวทางหนึ่งคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งจะนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2008, p.9-67)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนอกจากจะเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ทำให้เกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แล้วยังเป็นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและการลงมือปฏิบัติ เพื่อได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองมากขึ้น อีกทั้งเป็นการกระตุ้น ให้นักเรียนได้มีความสนใจในการเรียน สามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง สอดคล้องกับแนวคิด “การนำความคิดให้ไปสู่การกระทำ” กล่าวคือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ หรือ “Learning by doing” ของ Dewey (as cited in Khammani, 2005, p.27) รวมถึงนักเรียนจะได้เปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้ของตนให้เป็นผู้แสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ จนสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ และใช้คำถามให้เกิดการอภิปรายระหว่างนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนเท่านั้น

ดั่งมีงานวิจัยที่สนับสนุน อาทิเช่น Chumpengpan (2007) เรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า เป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมผลการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น รวมถึงมีความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก Jaraspan (2007) เรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพ 88.89/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 Sonsawat (2011) เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 Namnorin (2012) เรื่องการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PROBLEM-BASED LEARNING) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองโก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงขึ้น Chuennok (2011) เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวและข้อมูลที่กล่าวมา ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเนื่องจากเป็นเรื่องที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งเพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนใน

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ให้มีคุณภาพสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง จำนวน 18 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านห้วยปราบ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 35 คน ซึ่งได้มาจากวิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 18 โรงเรียน สุ่มมา 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านห้วยปราบ ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ห้องเรียน 2) สุ่มห้องเรียนโดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) มา 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 35 คน เพื่อทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. เนื้อหาการวิจัยครั้งนี้ ใช้เนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อิทธิพลของวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สารที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และสารที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านห้วยปราบ พ.ศ. 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ โภชนาการและสายใยอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและผลที่เกิดขึ้น การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
5. ระยะเวลาของการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาทดลอง 8 สัปดาห์ ละ 2 ชั่วโมง จำนวน 16 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตาม แผนการวิจัยแบบวิจัยเชิงทดลอง 1 กลุ่มที่มีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Pretest and posttest experimental design) (Panthai, 2011, p.91) ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนดำเนินการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจำนวน 7 แผน รวม 16 ชั่วโมง ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 3 นำเสนอแผนการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 5 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 6 สรุปและประเมินคำตอบ และขั้นที่ 7 นำเสนอและประเมินผลงาน

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .23 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .27 - .80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .891

1.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีลักษณะเป็นปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 สถานการณ์ ในแต่ละสถานการณ์จะมีคำถามที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน จำนวน 10 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ ประกอบด้วยคำถามครอบคลุมตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir, 1974, p.18 as cited in Aonseemuang, 2011, p.41) 4 ขั้นตอน รวม 31 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .27 - .77 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .20 - .73 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .877

1.4 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) เพื่อวัดเจตคติ 6 ด้าน ได้แก่ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความมีระเบียบและรอบคอบ 5) ความซื่อสัตย์ 6) ความใจกว้าง จำนวน 17 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .29 - .58 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .833

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โดยมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้ชั่วโมงแรกของการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 16 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

2.3 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้ชั่วโมงสุดท้ายของการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 นำคะแนนที่รวบรวมได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เปรียบเทียบความแตกต่างโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples)

3.2 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เปรียบเทียบความแตกต่างโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples)

3.3 เปรียบเทียบคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เปรียบเทียบความแตกต่างโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้

3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ถึงแม้ว่าในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่สูงขึ้นไม่มาก อาจมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนยังไม่เคยชินกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้ในช่วงเริ่มต้นของการเรียน ต้องใช้เวลามาก แต่หลังจากนั้นนักเรียนก็สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเรียนได้อย่างดี และสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น เนื่องจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายมากกว่าการเรียนโดยการฟังบรรยาย และฝึกให้นักเรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และเกิดทักษะด้านการแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลความรู้มาเพื่อตอบคำถามหรือเพื่ออธิบายปัญหานั้นๆ ผู้เรียนจะนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นไปอธิบายปัญหาและสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนได้ค้นพบจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น ซึ่งสอดคล้องกับ Allen and Duch (1998, p.1) ซึ่งกล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่าเริ่มจากผู้เรียนถูกนำเสนอด้วยปัญหา ผู้เรียนภายในกลุ่มรวบรวมความคิดและความรู้เกี่ยวกับปัญหา และระบุปัญหานั้น ผู้เรียนในกลุ่มอภิปรายระบุสิ่งที่เขารู้และสิ่งที่พวกเขาไม่รู้ เพื่อสร้างประเด็นการเรียน จัดลำดับความสำคัญของประเด็นการเรียนที่สร้างขึ้น และมอบหมายงานให้แต่ละคนไปศึกษาหาความรู้ เพื่อนำเสนอในกลุ่ม เมื่อมีการประชุมกลุ่ม ผู้เรียนจะรวบรวมความรู้ที่ได้ไปอธิบายปัญหาและสรุปเป็นความรู้ใหม่ สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง Khammani (2005, p.94) กล่าวว่า นักเรียนจะเป็นผู้มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้จัดกระทำข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chumpengpan (2007) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัย พบว่า เป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมผลการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น รวมถึงมีความคิดเห็นที่มต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก งานวิจัยของ Jaraspan (2007) ได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ 88.89/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Chuennok (2011) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของ Sonsawat (2011) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Piriyawat (2011) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีเมตาคognition ในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีเมตาคognition มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Namnorin (2012) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองโก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นการสนับสนุนว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ เนื่องจากนักเรียนมีโอกาสได้แสวงหาคำตอบโดยอาศัยวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆ มีการเรียงลำดับขั้นตอน ซึ่งแสดงให้เห็นความสำคัญของขั้นตอนการแก้ปัญหาแต่ละขั้น และรวบรวมความรู้ใช้ในการอธิบายข้อสงสัย จนได้ข้อสรุปเป็นคำตอบของปัญหานั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Gange (1970, p.63) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นรูปแบบการเรียนรู้ประเภทหลักการประเภทหนึ่งที่ต้องอาศัยความสามารถในการมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหมด และ Good (1973, p.518) อธิบายว่า การแก้ปัญหาเป็นแบบแผนหรือวิธีดำเนินการ ซึ่งอยู่ในสถานการณ์ที่มีความยากลำบาก หรือสถานการณ์ที่ต้องมีการตรวจสอบข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา โดยการตั้งสมมติฐาน และการตรวจสอบสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์อันว่าจริงหรือไม่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Intanon (2008) ได้ทำการวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ งานวิจัยของ Khammaneejan (2009) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของ Chuennok (2011) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของ Tientong (2010) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง และมีผลการเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ และมีความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก งานวิจัยของ Sonsawat (2011) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและชุดกิจกรรม วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นการสนับสนุนว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าหลังเรียน

3. การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ ผลการศึกษา พบว่า โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนโดยตรง และการกำหนดสถานการณ์ที่เป็นเรื่องใกล้ตัว และเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมมาใช้ได้ ส่งผลให้เกิดความสนุกสนานจากการสำรวจ สืบค้น และการที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้สร้างแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Kagan (1968, p.618 as cited in Chuedee, 2005, p.62) กล่าวว่าเจตคติเป็นความโน้มเอียงที่ฝังแน่นอยู่ในความคิด และความรู้สึกในทางบวกหรือลบที่มีต่อสิ่งที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจและอารมณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaraspan (2007) ได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ Tientong (2010) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นการสนับสนุนว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าหลังเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในแผนที่ 1 และ 2 นักเรียนยังไม่สามารถดำเนินกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ได้ดีเท่าที่ควร พบปัญหาในกิจกรรมขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา และขั้นที่ 3 นำเสนอแผนการศึกษาค้นคว้า เนื่องจากนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และมีความเคยชินกับการที่ครูเป็นผู้ให้ความรู้ก่อนที่นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมต่างๆ ส่งผลทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนมากขึ้น โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนทำให้เกิดการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ และหาวิธีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นครูควรเขียนปัญหาที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย เมื่อเรียนในเรื่องต่อไป นักเรียนจะมีการปรับตัวและสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น ครูควรเป็นผู้คอยตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนอยู่ตลอด แม้จะยังพบปัญหาในขั้นตอนการทำความเข้าใจกับปัญหา เนื่องจากนักเรียนบางกลุ่มยังทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ไม่ดี รวมถึงการแบ่งหน้าที่ในการศึกษาข้อมูล ครูควรให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น

1.2 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วงการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ผู้วิจัยใช้เวลา 2 ชั่วโมงสำหรับเวลาการทดลองจริง ผู้วิจัยต้องปรับเวลาเพิ่มเป็น 4 ชั่วโมง ส่วนช่วงการทดลองจริง ครูควรเพิ่มเวลาให้กับนักเรียนในการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือจากชั่วโมงเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเน้นให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติมากที่สุด

1.3 ในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนส่วนใหญ่มักจะเคยชินกับการรับความรู้จากครูโดยตรง และไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นเท่าที่ควร ครูควรแก้ปัญหาโดยการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยต้องมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทุกคน และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ มีการกระตุ้นด้วยคำถามตลอดเวลา และให้นักเรียนแต่ละคนสรุปความรู้ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

1.4 ควรให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีการนำเสนอผลงานหลังจากการทำกิจกรรม ซึ่งจะทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม มีโอกาสเห็นผลงานของกลุ่มอื่น ทราบถึงข้อบกพร่องของงานตนเองหรือกลุ่ม และนำไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น เกิดความกล้าแสดงออกและตั้งใจพัฒนางานของกลุ่มตนเองให้ดีขึ้น

1.5 ในการนำเอาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรเข้าใจขั้นตอนของแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างถ่องแท้ชัดเจนทุกขั้นตอน มีการเตรียมสื่อที่หลากหลาย และจัดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันหรือเกิดจากประสบการณ์ของนักเรียน ควรสำรวจประเด็น ที่น่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหา และจัดเวลาในการให้นักเรียนได้สืบค้น โดยครูต้องเตรียมแหล่งข้อมูลต่างๆ ให้นักเรียนอย่างเพียงพอ รวมถึงการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากจะทำให้ครูได้เข้าใจถึงศักยภาพและปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อสามารถให้แนะนำได้อย่างถูกต้องเพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง ในการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ควรพิจารณาจากการดำเนินกิจกรรมและจากแบบทดสอบในการวัดความรู้ให้สอดคล้องกับความรู้ที่ได้รับจากปัญหานั้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ หรือในระดับอื่นๆ ที่สูงขึ้น เช่น ระดับมัธยมศึกษา เป็นต้น

2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบกับรูปแบบการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ทราบคำตอบที่ชัดเจนว่ารูปแบบการสอนต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างไร และรูปแบบใดมีความเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละระดับ และสามารถนำไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

2.3 เนื่องจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบเพียงอย่างเดียว ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มวิธีการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต เป็นต้น ควรคู่ไปกับการประเมินด้วยแบบทดสอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับสภาพจริงมากที่สุด

References

- Aonseemuang, W. (2011). *A study on science learning achievement and ability in solving scientific problems through STAD (student team achievement division) and LT (learning together) of Mathayomsuksa 3 student*. (Master thesis, Srinakharinwirot University). (in Thai)
- Chanaprach, R. (2008). *A study of some factors affecting problem solving ability in science of Matthayomsuksa 3 students under the jurisdiction of the Area Service Office Prachabkirkarn Province*. (Master thesis, Srinakharinwirot University). (in Thai)
- Chuede, N. (2005). *Science learning achievement and scientific skills as well as scientific attitude of Mathayom Suksa 1 students based on constructivist teaching method*. (Master thesis, Burapha University). (in Thai)
- Chuenok, W. (2011). *The effect of problem-based learning on achievement and problem solving abilities in science of Mathayom Suksa 1 students*. (Master thesis, Nakhon Sawan Rajabhat University). (in Thai)
- Chumpengpan, A. (2007). *The development of learning outcomes on the substance in daily life for sixth grade students taught by problem-based learning approach*. (Master thesis, Silpakorn University). (in Thai)
- Gange, Robert M. (1970). *The conditions of learning* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winton.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of education* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.
- Intanon, B. (2008). *A study on science learning achievement and ability in solving science problem through problem-based learning and inquiry process of Matthayomsuksa 3 student at Yotinbumrung School*. (Master thesis, Srinakharinwirot University). (in Thai)
- Jaraspan, E. (2007). *The contraction of learning package for science subject group on the topic "living things and the environment" using problem-based learning model for Prathomsuksa 6 students*. (Master thesis, Burapha University). (in Thai)
- Khammaneejan, U. (2009). *Comparison of learning achievement, problem solving in science and attitudes toward science learning of Matthayomsuksa 3 student who learning using problem-based learning approach and 5E learning cycle*. (Master thesis, Mahasarakham University). (in Thai)
- Khammani, T. (2005). *Cognitive science teaching for effective learning process* (4th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Ministry of Education. (2008). *Metric and core topic material to learn the science of the course core basic education B.E. 2551*. Bangkok: The Teacher Council of Thailand Ladprao. (in Thai)

- Namnarin, P. (2012). *The development of problem-solving skill of grade-4 students using problem-based learning at Bannongko School Mahasarakham Primary Educational Service Area 3*. (Master thesis, Khon Kaen University). (in Thai)
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2012). *Report on the results of the test the national level basic O-Net Prathom 6 Year 2554-2557*. Retrieved April 10, 2015, from <http://www.nite.or.th>. (in Thai)
- Panthai, B. (2011). *Introduction to Education research methodology (MR393) (2nd ed.)*. Bangkok: Ramkhamhaeng Publisher. (in Thai)
- Piriyawat, K. (2011). *A Study on science learning achievement and ability in solving scientific problems through problem-based learning and solving scientific problems metacognitive strategies of Matthayomsuksa 1 student*. (Master thesis, Srinakarinwirot University). (in Thai)
- Sinthaphanon, S., et al. (2012). *Developing thinking skills along to educational reform*. Bangkok: 9119 Techniquesprinting. (in Thai)
- Sonsawat, J. (2011). *A study on science learning achievement and ability in solving science problems through problem-based learning and the learning activity packages of Matthayomsuksa 1 students at Watrabaopai School*. (Master thesis, Srinakharinwirot University). (in Thai)
- Tientong, S. (2010). *The development of problem solving ability of fifty grade student tough by problem-based learning approach*. (Master thesis, Silpakorn University). (in Thai)