

**การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบทประยุกต์ ความสามารถ
ในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้
แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ**

**Comparisons of Learning Achievement the Application subject Critical
thinking Abilities and Satisfaction with Learning Mathematics Using
Problem – Based Learning and Learning the
Conventional Teaching Approach**

สุภี แถนสีแสง¹
สมนึก ภัททิยธนี²
มะลิวัลย์ ภูนาพรรณ³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 หาค่าดัชนีประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลหนองแสง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุดรธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 60 คน จาก 2 ห้องเรียน ห้องละ 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ชนิด ได้แก่ แผนการเรียนรู้ 2 แบบ แบบละ 10 แผน ทำการสอนแผนละ 2 ชั่วโมง โดยแบบที่ 1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ใช้สอนกลุ่มทดลอง แบบที่ 2 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ใช้สอนกลุ่มควบคุม แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.79 มีค่าอำนาจจำแนก รายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.69 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.64 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.70 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐาน ใช้ t – test (dependent Samples), r_{xy} และ Hotelling's T^2

ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง บทประยุกต์ มีประสิทธิภาพ 84.06/79.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง บทประยุกต์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7109 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ

¹ มหาบัณฑิต สาขาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ทางสถิติที่ระดับ.01 จึงสรุปได้ว่า ครูผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มาปรับใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of this study were to develop the lesson plans using problem – based learning approach to find out the effectiveness at 70/70 and to investigate an effective index value. Moreover, the comparison of learning achievement, critical thinking ability, and the satisfactions of Prathom 6 students between learning mathematic using problem-based learning approach (PBL) and conventional approach were the purposes of this study. The target group was 60 Prathom 6 students who studied in the second semester of 2011 academic year at Anubannongsang School, Nongsang district, Udon Thani Province. The sample group was selected from 2 classes by using the purposive sampling and then drew the luck to select the control group. The first 30 students were taught with the problem-based learning approach and the control group was taught by using the conventional approach. The instruments of the study were 1) the problem-based learning lesson plans consisting of 10 lesson plans and 21 hours. 2) 30 items of the 4 multiple choices of learning achievement test with difficulty values ranged between 0.23 and 0.79 discrimination values ranging between 0.21 and 0.72 and a total reliability of 0.86 3) 25 items of 4 multiple choices of critical thinking test with difficulty values ranged between 0.32 and 0.77, discrimination values ranged between 0.23 and 0.64, and a total reliability value of 0.87 4) 25 items of rating scale of mathematics learning satisfaction questionnaire . Statistics applied in this study were mean, percentile, and standard deviation. Hypotheses were tested by Hotelling's T^2 and t – test (dependent Samples).

The findings were as follows: 1) The effectiveness of problem-based learning lesson plan was 84.06/79.43 which was higher than the required criteria. 2) The effectiveness index value was of problem-based learning lesson plan was 0.7109. 3) The students who were taught by using the problem-based learning Critical thinking abilities satisfaction scores higher than the students who were taught by using the conventional approach had at the significance of 0.01. In conclusion, mathematic teachers could effectively use the learning technique by using the problem-based learning approach in mathematic class and as well as to use as a guideline for the development of learning and teaching of the students in the future.

Keywords : Mathematics Using Problem – Based Learning, Achivement, Critical thinking, Satisfaction

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1) คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย อนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง มีลักษณะเป็นภาษาศาสตร์ที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ (กรมวิชาการ. 2545 : 1-2) การคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญทั้งต่อตนเอง สังคม องค์กรและประเทศ เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ เพราะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งที่สำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ (สุวิทย์ มูลคำ. 2547 : 9) การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะ เพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร มีความสัมพันธ์กัน อย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2553 : 16 ; อ้างอิงมาจาก Bloom 1956 : 201-207) การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้รู้จักประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับปฏิรูป. 2542 : 9-10) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดมาตรฐานและตัวบ่งชี้การศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานที่ 4 ในการประกันคุณภาพการศึกษา ด้านผู้เรียนได้กำหนดไว้ชัดเจนว่า “กำหนดให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 69) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ต้องเป็นแผนการสอนที่สนองความต้องการ ความสนใจ และพัฒนาการของผู้เรียน มีกระบวนการประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ (ศุภสิริ โสมาเกต. 2544 : 49 ; อ้างอิงมาจาก Scott. 1970 : 53, 124) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา ซึ่งสามารถเรียนรู้จากการทำงานเป็นกลุ่มหรือการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก รวมทั้งการนำปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และมีความซับซ้อนเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะการแก้ปัญหา โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (ทศนา ขัมมณี. 2545 : 136 ; วัลลี สัตยาศัย. 2547 : 38 ; ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์. 2538 : 5)

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนอนุบาลหนองแสงในปัจจุบันพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ถือว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เห็นได้จากการสรุปผลการสอบวัดคุณภาพการศึกษาระดับชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 ระดับเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.56 โรงเรียนอนุบาลหนองแสง ได้คะแนนเฉลี่ย 32.00 ซึ่งอยู่ในขั้นควรปรับปรุง ทำให้ผู้วิจัย สนใจที่จะศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ระเบียบวิธีวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครือข่ายหนองแสง 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 144 คน จาก 5 ห้องเรียน ซึ่งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลหนองแสง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 60 คน จาก 2 ห้อง ห้องละ 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ การจัดการเรียนรู้ มี 2 แบบ ได้แก่

3.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

3.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.2.3 ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. นวัตกรรมการศึกษา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็น 2 แบบ แบบละ 10 แผน ทำการสอนแผนละ 2 ชั่วโมง
แบบที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
แบบที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่
2.1 แบบทดสอบ แบ่งเป็น 2 ฉบับ

2.1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก (P) รายข้อ ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.69 มาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method) (บุญชม ศรีสะอาดและคณะ. 2552 : 97) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

2.1.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยาก (P) รายข้อ ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.64 หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Method) (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 223 - 225) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

2.2. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.70 หาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach) (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 225) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

แบบแผนการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้การวิจัยเชิงกึ่งทดลอง Quasi-experimental Design Non-equivalent control group, Pre-test-Post-test Design (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2552 : 53) ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X ₁	T ₂
C	T ₁	X ₂	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- X₁ หมายถึง การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- X₂ หมายถึง การสอนแบบปกติ
- T₁ หมายถึง การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลอง
- T₂ หมายถึง การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลอง
- E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
- C หมายถึง กลุ่มควบคุม (Control Group)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ t-test, r_{xy} และ Hotelling - T²

สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.06/79.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้
2. ค่าดัชนีประสิทธิผล ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.7109 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.09
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.06/79.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องจาก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบและวิธีการที่เหมาะสม คือ ได้ศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือครู มีการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาศึกษาแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ลงมือสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามที่ได้ศึกษา แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ทั้งในด้านแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนโดยรวม ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา กิจกรรม สื่อและการวัดผลประเมินผล ซึ่งผลจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.30 – 4.90

2. ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.7109 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.09 เพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการเขียนแผน โดยได้ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตร และศึกษาแนวทางการเขียนแผนแต่ละแผน และได้ผ่านการเสนอแนะและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ซึ่งผู้วิจัยได้นำเอาข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข จนทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เมื่อนำไปใช้กับผู้เรียน ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น และอีกประการหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ครูจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ปฏิบัติจริง และในการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และให้ความร่วมมือกัน มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันภายในกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่ม ทั้งนี้เพราะผู้เรียนตระหนักว่าเมื่อกลุ่มประสบผลสำเร็จตนเองย่อมประสบผลสำเร็จตามไปด้วย ซึ่งจะเป็นการช่วยพัฒนาผลการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ.01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่าง ๆ ที่มีโดยอิสระโดยครูผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และอาศัยหลักปรัชญาแนวคิด ทฤษฎีตลอดจนพื้นฐานทางจิตวิทยาเป็นขั้นตอนและมีระบบวิธีการที่เหมาะสมตลอดจนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพ โดยเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบแก้ไขของผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ทางด้านเนื้อหาจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อีกด้าน การวัดและประเมินผล และก่อนที่จะนำแผนการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง ได้ผ่านการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ (Tryout) เพื่อนำมาแก้ไขส่วนที่บกพร่องและปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้นจน

สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของสายใจ จำปาหวาย (2549 : 109) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และนักเรียนที่เรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท.

3.2 นักเรียนที่เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา วิเคราะห์แยกแยะเกี่ยวกับสิ่งที่โจทย์ปัญหาได้กำหนดมาให้และสิ่งที่ต้องการทราบเพื่อหาวิธีการค้นหาคำตอบ โดยผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์คอยให้คำชี้แนะแนวทางการคิดและแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม นักเรียนร่วมมือกันแสดงวิธีการหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วตรวจสอบคำตอบ มีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในการเรียนรู้และในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ นักเรียนได้ร่วมกันสรุปองค์ความรู้และนำเสนอผลงาน จึงส่งผลให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เบญจมาศ เทพบุตรดี (2550 : 104) พบว่านักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับทฤษฎีของบรูเนอร์ (เบญจมาศ เทพบุตรดี. 2550 : 26 ; อ้างอิงมาจาก Bruner. 1966 : 25 – 29) บรูเนอร์ กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ ช่วยให้เด็กฯ สร้างกฎเกณฑ์ต่างๆ ขึ้นได้เอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนนำกฎเกณฑ์ดังกล่าว ไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3.3 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยรวมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา ซึ่งสามารถเรียนรู้จากการทำงานเป็นกลุ่มหรือการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก รวมทั้งการนำปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และมีความซับซ้อนเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะการแก้ปัญหา โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น จึงทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจและภาคภูมิใจในตนเองที่สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ เคลียโซ (Cerezo. 1990 : บทคัดย่อ) พบว่าการรับรู้ประสิทธิภาพการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของครูและนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่า การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลักช่วยเพิ่มพลังของกลุ่ม ช่วยเพิ่มความมั่นใจในตนเองและการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบกลุ่มร่วมมือ ส่งผลโดยตรงต่อความสำเร็จของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรเจบ (Rajab. 2007 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้แบบ PBL ชอบและมีเจตคติต่อวิชาชีววิทยา นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเนื้อหาที่เรียน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่มในการช่วยเหลือกันของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ไปใช้ ครูควรศึกษาแผนการสอนโดยละเอียด และจะต้องปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนการสอน ครูควรให้นักเรียนจัดกลุ่มตามความสมัครใจ เพราะสมาชิกกลุ่มมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและมีความรู้สึกเป็นพวกเรา จึงเข้าใจกัน ให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

และมีความสุขในการทำงาน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในช่วงแรก ๆ นักเรียน ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรม ดังนั้น ครูผู้สอนควรเริ่มต้นทำความเข้าใจกับนักเรียน ชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการ เน้นการ การปฏิบัติ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดจนเกณฑ์ การให้คะแนนเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ให้นักเรียนเข้าใจก่อนการดำเนินกิจกรรม กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาในการทำกิจกรรมให้มีความเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปทดลองเปรียบเทียบกับการสอนวิธีอื่นๆ เพื่อหาข้อสรุปให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ควรมีการศึกษาตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ควรมีการทดลองใช้วิธีการเรียนรู้รูปแบบอื่นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในลำดับต่อไป ควรมีทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานและ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กับนักเรียนชั้นอื่นๆ หรือปรับเปลี่ยนประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์. "การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก," วารสารข่าวสารกองบริการการศึกษา. 6(56) : 5-9 ; กรกฎาคม-สิงหาคม 2538.
- ทิตนา แชมมณี. ศาสตร์การสอน. องค์ความรู้เพื่อกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2552.
- เบญจมาศ เทพบุตรดี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่าง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง, 2553.
- "พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับปฏิรูป," ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 116. ตอนที่ 74 ก. หน้า 9-10. 19 สิงหาคม 2542.
- วัลลีย์ สัตยาชัย. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้พื้นฐานผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บุ๊คเน็ต, 2547.
- ศุภสิริ โสมาเกตู. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2553.

สายใจ จำปาหลาย. ผลการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและรูปแบบของ สสวท. เรื่องบทประยุกต์ ที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.

วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กระบวนการคิดคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.), 2545.

สุวิทย์ มูลคำ. กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : หจก. ภาพพิมพ์, 2547.

Cerezo, Nancy Ann. Problem based learning in the middle school : perceptions of at-risk females and their teachers. Ph.D. dissertation, University of North Carolina, 1990.

Rajab, Adel Mohammad. The effects of problem-based learning on the self-efficacy and attitudes of beginning biology majors. Ed. D. Dissertation, University of California, 2007.