

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพนแพงพิทยาคม จังหวัด นครพนม

A study of learning achievement in mathematics by using problem based learning entitled, Surface area and Volume of Mattayomsuksa 3 students, Phonpaengpittayakom school, Nakhon phanom province

ลัดดาวัลย์ ศรีวรชัย¹, บุญรอด ดอนประเพ็ง², พรศักดิ์ ยตะโลตร³

Laddawan Sriworachai¹, Boonrod Donprapeng², Pornsak Yatakod³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนโพนแพงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.53/ 72 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับ

คำสำคัญ: (1) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) ความพึงพอใจ

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้อ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

² อาจารย์ ดร. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม

³ ผศ.ดร. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

¹ M.Ed. Candidate in Curriculum and Learning Management Innovation, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

² Lecturer Dr., Boromarajonani College of Nursing (Nakhon Phanom), Nakhon Phanom University

³ Asst Prof. Dr., Faculty of Science, Nakhon Phanom University



Abstract

This research aims to (1) develop learning activity for Mathayomsuksa 3 students in mathematics on surface area and volume by using problem based learning with criterion 70/70, (2) compare learning achievement in mathematics on surface area and volume between per-test score and post-test score, and (3) study students' satisfaction of learning management by using problem based learning on surface area and volume. The samples were 25 Mathayomsuksa 3 students of Phonpaengpittayakom school the office of secondary education region 22, in the second semester of academic year 2016 there were sampled by cluster random sampling. The research instruments were, 1) learning management plan, 2) achievement test, and 3) student satisfaction questionnaire The statistics used for data analysis were percentage, arithmetic mean, standard deviation and t-test (Dependent Samples).

The results were as follows: (1) The efficiency criterion of the problem based learning was 72.53/72.73, (2) before and after the study had significantly differences at.05 level of statistics, (3) students had satisfaction with learning management at high level.

Keywords: (1) Problem-Based Learning (2) achievement (3) satisfaction

บทนำ

การศึกษาในโลกยุคปัจจุบันได้พัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตามสภาพแวดล้อมทาง เศรษฐกิจ สังคม ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์เป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีกระบวนการคิด มีคุณธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถพัฒนาร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ให้อยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายดังกล่าวนั้น ต้องให้การศึกษาที่หลากหลาย คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งต้องอาศัยความรู้ด้านคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่มีสมบูรณ์เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ริเริ่มสร้างสรรค์มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อกิจการงานที่ได้

รับมอบหมาย ตลอดจนลักษณะความเป็นผู้นำในสังคม (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา 2550: 4) จากผลการประเมินคุณภาพทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนโพนแพงพิทยาคม ปีการศึกษา 2558 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ คือมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.40 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมาย และจากการพิจารณารายละเอียด พบว่า ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ ร้อยละ 28.75 ซึ่งเนื้อหาเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร มีคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ค่อนข้างต่ำ จึงควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพราะเมื่อเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น เนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อน ยากแก่การคิดคำนวณ อันจะนำไปสู่ปัญหาการจัดการเรียนการสอนต่อไป (รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน O-NET โรงเรียนโพนแพงพิทยาคม ปีการศึกษา 2558)



การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประโยชน์ (พวงรัตน์ บุญญาภิรักษ์, 2548: 44 ; อ้างอิงมาจาก ศุภิสรา โททอง) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวได้ดีขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในเรื่องข่าวสารในโลกปัจจุบัน เสริมสร้างความสามารถในการใช้ทรัพยากรของผู้เรียนได้ดีขึ้น ส่งเสริมการสะสมการเรียนรู้ และการคงรักษาข้อมูลใหม่ไว้ได้ดีขึ้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาไปพร้อมกันด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลักได้คำตอบทำนองเดียวกันว่า เพราะนักเรียนต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจตลอดจนทักษะการอ่าน การแปลความตีความ การคิดวิเคราะห์ ทักษะทางคณิตศาสตร์หลายอย่าง และนักเรียนจะต้องจดจำสูตรเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย

จากปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้นในสถานศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว จึงมีนโยบายให้ครูผู้สอนหาแนวทางปรับปรุง แก้ไข และส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น จันทิมา สำนักโนน (2551: 99-102) และ ธนวัฒน์ คำเบาเมือง (2553: 64 - 104) พบว่า การนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว และวิธีการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนทุกด้าน อีกทั้งสอดคล้องกับการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้

เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ การพัฒนาสมองซีกซ้ายและขวาของผู้เรียนอย่างสมดุล

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพนแพงพิทยาคม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งหมด 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนโพนแพงพิทยาคม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา



มัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวมเวลา 16 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 20 ข้อ

การดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบก่อนเรียน(Pre test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ บันทึกผลการทดสอบ และเก็บคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียน

2. ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 8 แผน บันทึกคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน คะแนนจากใบงานและคะแนนแบบทดสอบท้ายแผนแต่ละแผน

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของ

นักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างประเมิน แล้วเก็บข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

4. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บันทึกผลการทดสอบ และเก็บคะแนนผลการทดสอบหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพเกณฑ์ 70/70

2. การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

คะแนน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหรือประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	320	232.76	12.23	72.73
คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หรือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	22.16	1.49	72.53
ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 72.73/72.53				

จากตารางที่ 1 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนจากแบบทดสอบย่อยและการประเมินทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนที่เรียนด้วย ทั้ง 8 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 232.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.23 คิดเป็นร้อยละ 72.73 จากคะแนนเต็ม 320 คะแนน และคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละจากการทำแบบทดสอบก่อน

เรียนและหลังเรียนวิชา พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 คิดเป็นร้อยละ 50.00 และคะแนนสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.49 คิดเป็นร้อยละ 72.53

2. การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	25	15.00	0.95	24	18.764*
หลังเรียน	25	22.16	1.49		

* มีระดับนัยสำคัญ .05

จากตารางที่ 2 นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 15.00 หลังเรียนเท่ากับ 22.16 เมื่อนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์หาค่า t ได้เท่ากับ 18.764 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ t ในตารางที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
1. การเตรียมการสอนของครูผู้สอน แจ่มชัดประสงค์ช่วยให้นักเรียนสามารถทราบถึงเนื้อหาที่จะเรียน	3.76	0.60	มาก
2. สอนอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่อง	4.60	0.50	มากที่สุด
3. เนื้อหาสาระที่เรียนเข้าใจง่าย นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.12	0.67	มาก
4. ทำให้ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.16	0.62	มาก
5. สามารถแก้ปัญหาจากการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.20	0.65	มาก
6. ได้ศึกษาค้นคว้าและคิดวิเคราะห์หาคำรู้ด้วยตนเอง	4.00	0.71	มาก
7. มีความเหมาะสม ประหยัดเวลา	3.28	0.61	ปานกลาง
8. ช่วยให้เข้าใจความคิดรวบยอดได้ง่ายขึ้น	4.20	0.58	มาก
9. เชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้ในวิชาอื่น ๆ ได้ดีมาก	3.92	0.70	มาก
10. สามารถเสนอแนะในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.04	0.73	มาก
11. ความมากน้อยของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.40	0.58	ปานกลาง
12. ความเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม	3.64	0.64	มาก
13. แบบทดสอบครอบคลุม วัตถุประสงค์	3.92	0.7	มาก
14. สื่อการสอนที่ครูผู้สอนนำ มาสอนมีความสอดคล้องกับบทเรียน	3.76	0.52	มาก
15. ครูผู้สอนช่วยเหลือ แนะนำแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและแสวงหาคำรู้	4.60	0.71	มากที่สุด
16. สรุปเนื้อหาได้สอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้	4.08	0.40	มาก
17. เปิดโอกาสให้นักเรียนส่วนร่วมในการสรุปเนื้อหา	4.76	0.52	มากที่สุด
4. ทำให้ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.16	0.62	มาก
5. สามารถแก้ปัญหาจากการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.20	0.65	มาก
6. ได้ศึกษาค้นคว้าและคิดวิเคราะห์หาคำรู้ด้วยตนเอง	4.00	0.71	มาก
7. มีความเหมาะสม ประหยัดเวลา	3.28	0.61	ปานกลาง
8. ช่วยให้เข้าใจความคิดรวบยอดได้ง่ายขึ้น	4.20	0.58	มาก
9. เชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้ในวิชาอื่น ๆ ได้ดีมาก	3.92	0.70	มาก
10. สามารถเสนอแนะในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.04	0.73	มาก
11. ความมากน้อยของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.40	0.58	ปานกลาง
12. ความเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม	3.64	0.64	มาก
13. แบบทดสอบครอบคลุม วัตถุประสงค์	3.92	0.7	มาก



รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
14. สื่อการสอนที่ครูผู้สอนนำ มาสอนมีความสอดคล้องกับบทเรียน	3.76	0.52	มาก
15. ครูผู้สอนช่วยเหลือ แนะนำแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้	4.60	0.71	มากที่สุด
16. สรุปเนื้อหาได้สอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้	4.08	0.40	มาก
17. เปิดโอกาสให้นักเรียนส่วนร่วมในการสรุปเนื้อหา	4.76	0.52	มากที่สุด
18. พอใจที่มีการประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.04	0.45	มาก
19. มีการสนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูล ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียน การสอน	4.84	0.37	มากที่สุด
20. มีการประเมินพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนตามสภาพจริง	4.04	0.45	มาก
รวม	4.07	0.58	มาก

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.07$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีการสนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูล ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$) รองลงมาได้แก่ เปิดโอกาสให้นักเรียนส่วนร่วมในการสรุปเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$) และครูผู้สอนช่วยเหลือ แนะนำแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ และสอนอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่อง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ มีความเหมาะสม ประหยัดเวลา มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.28$)

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบย่อยหลังเรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ โดยใช้การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 8 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

232.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.23 คิดเป็นร้อยละ 72.73 ของคะแนนเต็ม

คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ร้อยละจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 คิดเป็นร้อยละ 50.00 และคะแนนสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.49 คิดเป็นร้อยละ 72.53 แสดงว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ $72.53/72.73$ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $70 / 70$ ซึ่งสอดคล้องกับ กนกวรรณ แก้วชารุณ (2553: 106) ได้วิจัยผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ $78.03/80.75$ หมายความว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน การทำแบบทดสอบย่อย การประเมินผลงานคิดเป็นร้อยละ 78.03 และได้ค่าเฉลี่ยจาก



การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.75 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และสอดคล้องกับผลการศึกษา พิทักษ์สวนดี (2550: 105-106) ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.62/82.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือเกณฑ์ 80/80 และแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.08/82.01 สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องมาจาก วิธีการจัดกิจกรรมเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแต่ละขั้นตอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมแก้ปัญหาด้วยตัวเองให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อยที่คละกันตามความสามารถโดยใช้ประเด็นปัญหาจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์จริงหรือครูกำหนดขึ้น สำหรับเป็นสถานการณ์กระตุ้นให้กลุ่มนักเรียนนำไปวิเคราะห์และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นด้วยตนเอง ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบโดยใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียนนำมาพิจารณาประกอบการให้คำแนะนำจากครูเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและสรุปองค์ความรู้ที่เป็นคำตอบของปัญหานั้นร่วมกัน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ชั้น ดังนี้ ชั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ชั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา ชั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ชั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ชั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ชั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผล เป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิเคราะห์ สื่อสาร และสรุปองค์ความรู้ได้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สร้างองค์ความรู้จากการค้นคว้าแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจึงส่งผล

ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสอดคล้องกับผลการศึกษาของเพ็ญศรี พิลาลันต์ (2551:107) พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6374 และแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามวิธีปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5450 ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นโดยได้รับคำชี้แนะ จากผู้มีประสบการณ์ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดประเมินผล ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตรงตามหลักสูตรสถานศึกษา โดยมีรายละเอียดในด้านของกิจกรรมนักเรียนกับบทบาทของครู ซึ่งเน้นกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและทำกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม สังเกตได้จากผลของการทดสอบย่อยในแต่ละครั้ง นักเรียนมีระดับคะแนน โดยเฉลี่ยโดยรวมสูงขึ้น นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มย่อยที่คละกันตามความสามารถโดยใช้ประเด็นปัญหาจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์จริงหรือครูกำหนดขึ้นสำหรับเป็นสถานการณ์กระตุ้นให้กลุ่มนักเรียนนำไปวิเคราะห์และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียนนำมาพิจารณาประกอบการให้คำแนะนำจากครูเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและสรุปองค์ความรู้ที่เป็นคำตอบของปัญหานั้นร่วมกัน มีการร่วมแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้อภิปรายซักถามปัญหาร่วมกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของตนเอง ให้ทำนักเรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนสูงขึ้น

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 15.00 หลังเรียนเท่ากับ 22.16 เมื่อนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์หา



ค่า t ได้เท่ากับ 18.764 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ t ในตารางที่ระดับนัยสำคัญ.05 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับผลการศึกษาของเบญจมาศ เทพบุตรดี (2550: 104) พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นเพราะว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีการสนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูล ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสรุปเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และครูผู้สอนช่วยเหลือ แนะนำแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและแสวงหาความรู้ และสอนอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่อง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ มีความเหมาะสม ประหยัดเวลา มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง สอดคล้องกับผลการ

วิจัยของกนกวรรณ แก้วชาอรุณ (2553: 108) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรมคำนวณ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง และเรียนด้วยความสนุกสนาน มีความสนใจในการเรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริง ตามขั้นตอนกระบวนการ เพื่อศึกษาหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาจากการ มือปฏิบัติ แสวงหา สืบค้น ด้วยตนเอง และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นและมีความสุขสนุกสนานกับการเรียน จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นอย่างยิ่งความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อเพื่อน ๆ ซึ่งมาจากความรู้สึกพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จ รวมทั้งการได้รับคำยกย่องชมเชย รางวัลจากครูและเพื่อน ๆ ทำให้นักเรียนรู้สึกภูมิใจในตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจกับนักเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง วิธีการสอนแบบแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ผลจริง ดังนั้นจึงสมควรที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1.2 ควรสนับสนุนและกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละคนกล้าแสดงความคิดเห็นในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองภายใต้การให้คำแนะนำของครู ควรเลือกใช้ปัญหาที่ใกล้ตัวผู้เรียนให้มากขึ้น

1.3 ผู้สอนควรจัดกิจกรรมที่เน้นการฝึกทักษะด้านการคิดและการใช้เหตุผลให้นักเรียน



อย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียนมากขึ้นไม่ยากหรือซับซ้อนเกินไป รวมทั้งการจัดเวลาให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาสถานการณ์นั้น

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับรูปแบบการสอนอื่น

ในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อจะได้คำตอบที่ชัดเจนยิ่งขึ้นว่า รูปแบบใดเหมาะสมกับนักเรียน

2.2 ควรศึกษาการวิจัยโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับชั้นและเนื้อหาอื่น ๆ ด้วย เพื่อจะได้ทราบเนื้อหาที่เหมาะสมในการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.3 ควรมีการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และช่วงชั้นอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ แก้วชารุณ. (2553). ผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การใช้โปรแกรมคำนวณชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จันทิมา สำนักโนน. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธนวัฒน์ คำเป้าเมือง. (2553). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เบญจมาศ เทพบุตรดี. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การบวก คูณ ทศนิยม. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิทักษ์ สวนดี. (2550). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้แบบซิปปาและการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เพ็ญศรี พิลานันต์. (2551). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิถีปกติ. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พวงรัตน์ บุญญานุกัษ. (2548). แนวคิดและปฏิบัติในการพัฒนาความสามารถเฉพาะทางของผู้สอนในสถาบันการศึกษาพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 1: โรงพิมพ์วังใหม่บลูพริ้นต์.