การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

THE COMPARISON OF MATHEMATICS SKILL FOR MATTHAYOMSUKSA 2, SUPHANBURI COLLEGE OF DRAMATIC ARTS BETWEEN PROBLEM BASED LEARNING AND LEARNING BY MANUAL OF THE INSTITUTE FOR THE PROMOTION OF TEACHING SCIENCE AND TECHNOLOGY

ดวงเดือน แสงเมือง *

DUANGDUAN SANGMUANG

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค22101 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ระหว่างการ

* วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

Suphanburi College of Dramatic Arts, Bunditpattanasilpa Institute

จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 2 ห้อง โดยแบ่งห้องที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง คือ เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 35 คน และห้องที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม คือ เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ดำเนินการวัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติทดสอบทีแบบเป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

คำสำคัญ: ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Abstract

The purposes of this research were (1) To compare the mathematics problems solving skills on percentage problems solving learning of Matthayomsuksa 2 students by using problem-based learning and IPST learning handbook (2) To compare the learning achievement of mathematics problems solving skills on percentage problems solving learning after studying by using problem-based learning and IPST learning handbook for Matthayomsuksa 2 students and (3) To study the retention of mathematics

problems solving skills on percentage problems solving learning after using problem-based learning for Matthayomsuksa 2 students. The samples of this research were 35 students each in 2 classes of Matthayomsuksa 2. The students who were studying in the first semester of the academic year 2017 at Suphanburi collage of dramatic arts were selected using the cluster random sampling technique. One room was chosen to be the experimental group that studied Math by using problem-based learning and the other room was chosen to be the control group that studied Math by using IPST learning handbook. The research instruments were the mathematics problem-based learning plans, IPST learning plans, the test of mathematics problem-based learning skill on percentage problems solving learning, the achievement test on percentage problems solving learning. The research design was pretest-posttest design. Frequency, percentage, average, standard deviation and t-test were used to analyze the data.

The result of research showed that the mathematics problems solving skills on percentage problems solving learning of Matthayomsuksa 2 students who studied math using problem-based learning was higher than IPST learning handbook with statistical significance at .01. The learning achievement on percentage problems solving learning of Matthayomsuksa 2 students by using problem-based learning was higher than IPST learning handbook with statistical significance at .01 and the retention of mathematics problems solving skills on percentage problems solving learning for Matthayomsuksa 2 students by using problem-based learning was higher than the 70 percent criteria.

Keywords: Mathematics Problems solving skill, Problem-based learning

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประเทศเพราะเป็นกระบวนการที่ทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างสันติสุข และสามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ประเทศใดที่ประชาชนมีการศึกษาประเทศนั้นย่อมมีการพัฒนาก้าวไกลกว่าประเทศอื่น ๆ (กรมวิชาการ, 2551) รัฐบาลจึงเห็นความสำคัญของการจัดการศึกษา โดยกระทรวงศึกษาธิการได้จัดระบบหลักสูตรและปรับปรุงให้ทันยุคสมัยและเป็นไปอย่างมีคุณภาพเสมอ ซึ่งหลักสูตรได้มีหลักการที่สำคัญโดยกล่าวว่า การศึกษามีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานความเป็นไทยและควบคู่กับความเป็นสากล เพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ โดยมีการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542) ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงเน้นการพัฒนาคนในทุกมิติอย่างเป็นองค์รวมโดยถือว่าคนเป็นปัจจัยก่อให้เกิดความสำเร็จของการพัฒนาที่ยั่งยืน (กรมวิชาการ, 2551)

การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ เพราะทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการ การเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนต้องเกิดทั้งทักษะดังต่อไปนี้ ได้แก่ ทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะในการให้เหตุผล ทักษะในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอทักษะในการเชื่อมโยงความรู้ และทักษะการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งการจะได้มาซึ่งทักษะดังกล่าวนั้น ผู้สอน

ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมครบถ้วน จากการปฏิบัติจริงหรือครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด อธิบาย พร้อมทั้งให้นักเรียนแสดงเหตุผล เช่น ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วหรือให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาให้นักเรียนใช้ความรู้ทางพีชคณิตในการแก้ปัญหาหรืออธิบายเหตุผลทางเรขาคณิต ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันหรือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลายและแตกต่างจากคนอื่น รวมทั้งหาวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากคนอื่นด้วย (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) จะสังเกตได้ว่าทักษะการแก้ปัญหานั้นเป็นจุดเริ่มต้นของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งทักษะการแก้ปัญหานั้นนักเรียนต้องอาศัยความคิดรวบยอดทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎ และสูตรต่าง ๆ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา โดยทักษะในการแก้ปัญหามีความสำคัญต่อชีวิต ทำให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผลมีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน และตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (สิริพร ทิพย์คง, 2547) จึงกล่าวได้ว่าทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน ฝึกลงมือปฏิบัติและจัดการกับข้อมูลด้วยตนเองจนเข้าใจ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูต้องมุ่งหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จ โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันหรือมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ เป็นตัวกระตุ้นกระบวนการ พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะ กระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ ด้วยการชี้นำตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง กล่าวว่า PBL เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์คิดแก้ปัญหา และคิดอย่าง

สร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติจริงมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนจะมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเอง (อรุณรุ่ง ปภาพสิษฐ, 2560) และเป็นรูปแบบที่จะนำไปสู่การปฏิรูปการศึกษาอย่างแท้จริง ที่จะส่งผลถึงการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และจากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศยังพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในกระบวนการกลุ่มและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

หลักสูตรวิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี รายวิชาคณิตศาสตร์ ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ของทุกปีการศึกษานั้น พบว่าจากการเรียนที่มีบทเรียนเกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาที่ผ่านมา นักเรียนเกิดปัญหาการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ซึ่งนักเรียนต้องให้ครูผู้สอนอธิบายโจทย์และแก้ปัญหาให้ผู้เรียนก่อนเสมอ เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาเองได้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลเสียต่อการทำข้อสอบอัตนัยและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำลง

จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจทำงานวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี เพื่อสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีการศึกษา

1. กำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ จำนวน 108 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค22101 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 2 ห้อง โดยแบ่งห้องที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง คือ เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 35 คน และห้องที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม คือ เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. จำนวน 35 คน

2. ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลาทั้งหมด 4 คาบ คาบละ 60 นาที และมีการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และการทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ จำนวน 4 คาบ

4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ ในการสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

4.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ

4.1.2 ศึกษาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ คุณลักษณะการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

4.1.3 ดำเนินการเขียนแผนการเรียนรู้ที่ได้จากข้อ 4.1.2 ไปตรวจคุณภาพของเครื่องมือในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item objective congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนแต่ละข้อคำถาม จากนั้นนำคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรของ Rawinelli and Hambleton (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

เกณฑ์ในการพิจารณาแต่ละข้อคำถาม มีดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.0 สามารถคัดเลือกไว้ใช้ได้

2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

4.2 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สร้างตามลำดับขั้นดังนี้

4.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบสำคัญของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

4.2.2 ทำการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบประเภทอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็นแบบทดสอบวัดทักษะฉบับก่อนเรียน จำนวน 2 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะฉบับหลังเรียน จำนวน 2 ข้อ โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียน

4.2.3 ตรวจคุณภาพของเครื่องมือในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนแต่ละข้อคำถาม จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา โดยใช้สูตรของ Rawinelli and Hambleton (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

เกณฑ์ในการพิจารณาแต่ละข้อคำถาม มีดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.0 สามารถคัดเลือกไว้ใช้ได้

2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

4.3 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

4.3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา หลักสูตร เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.3.2 ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบประเภทปรนัย จำนวน 20 ข้อ โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียน

4.3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปตรวจคุณภาพของเครื่องมือในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective congruence: IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนแต่ละข้อคำถาม จากนั้นนำคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์โดยใช้สูตรของ Rawinelli and Hambleton (อ้างถึงในล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) มีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.0 สามารถคัดเลือกไว้ใช้ได้

2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

5.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนโดยพิจารณาตามเกณฑ์ประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมีคะแนนข้อละ 1 คะแนน

5.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในกลุ่มทดลองและจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ในกลุ่มควบคุม โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จำนวน 2 ครั้ง

5.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนโดยพิจารณาตามเกณฑ์ประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมีคะแนนข้อละ 1 คะแนน

5.4 นำคะแนนการทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การทดสอบทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent t-test)

5.5 ให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

6.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean: $\overline{X}$)

6.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

6.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบทีแบบอิสระต่อกัน (t-test for independent)

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

จากการที่ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ด้วยสถิติทดสอบทีแบบอิสระต่อกัน (t-test independent) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

คะแนน	N	Mean	S.D.	df	t	Sig
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	35	14.71	2.24	68	9.42	0.00*
การจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.	35	10.86	0.91	44.94		

*p < .01

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าสถิติทดสอบที (t-test) มีค่าเท่ากับ 9.42 และค่า p-value เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ คือ 0.01 ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตอนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

จากการที่ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ด้วยสถิติทดสอบที (t-test independent) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

คะแนน	N	Mean	S.D.	df	t	Sig
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	35	11.34	1.78	68	6.69	0.00*
การจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.	35	8.77	1.42	64.71		

* $p < .01$

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าสถิติทดสอบที (t-test) มีค่าเท่ากับ 6.69 และค่า p-value เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ คือ 0.01 ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตอนที่ 3 เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 3 ความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

คะแนน	N	Total	Mean	Percent
หลังเรียน	35	35	11.34	100
หลังจากสิ้นสุดการเรียน 2 สัปดาห์	35	35	12.20	100

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) มีค่าเท่ากับ 12.20 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

1. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ($\overline{X} = 14.71,\ S.D. = 2.24$) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ($\overline{X} = 10.86,\ S.D. = 0.91$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ($\overline{X} = 11.34,\ S.D. = 1.78$) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ($\overline{X} = 8.77,\ S.D. = 1.42$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

อภิปรายผลการวิจัย

1. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นส่งเสริมให้ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วย การลงมือปฏิบัติจริง แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ระดมสมอง

เพื่อจัดระบบความคิดจนเกิดความเข้าใจปัญหา โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดกระบวนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผล ซึ่งในกระบวนการจัดการเรียนรู้นั้นครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะจัดสถานการณ์ และคอยกระตุ้นความคิดของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับทิศนา แขมมณี (2555) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือจัดสถานการณ์ให้เผชิญปัญหา โดยผู้เรียนจะได้ฝึกการวิเคราะห์ปัญหาและร่วมมือแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ ทอร์แรนซ์ (อ้างในทองสุข รวยสูงเนิน, 2552) กล่าวว่า การระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหา ผู้เรียนช่วยกันคิดวิธีการแก้ปัญหา โดยพยายามคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย แปลกใหม่จำนวนมาก การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ซึ่งการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอย่อมทำให้ผู้ทำการฝึกมีความคล่องแคล่วและมีความสามารถมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึกหรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของวาสนา กิ่มเทิ้ง (2553) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนมีอิสระในการใช้เหตุผลและประยุกต์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดและตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับบาร์รอว์ส และเทมบลิน (Barrow and Tamblym, 1980) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เป็นแนวทางใน

กระบวนการทำงานเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการกับปัญหาได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังได้กล่าวว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น รู้จักคิด วิเคราะห์ปัญหา รู้จักแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลในการแก้ปัญหาตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับวันดี ต่อเพ็ง (2553) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแล้วทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคงทนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยกล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจริง ซึ่งอาศัยตัวปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ คิดวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งการจัดการเรียนรู้จะใช้กระบวนการกลุ่มส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยกันคิด ช่วยกันทำ ช่วยกันค้นคว้าหาคำตอบ และวิธีการแสดงคำตอบอย่างเหมาะสม เพราะผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแสวงหาข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา ช่วยกันระดมความคิด แลกเปลี่ยนความรู้ จากนั้นจึงช่วยกันตัดสินใจเลือกวิธีการหาคำตอบที่มีอย่างหลากหลาย ให้เป็นวิธีการที่ดีที่สุดเพียงหนึ่งวิธี ซึ่งผู้เรียนจะได้ประสบการณ์ตรงเพราะลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุศรา หมัดอะต๊ำ (2555) ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความคงทนในการ

คิดแก้ปัญหาที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความคงทนในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้

1. การสอนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลดีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความคงทนทางการเรียนรู้ จึงสมควรสนับสนุนจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ มีความตื่นตัวในการเรียนรู้เสมอ ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง มีความกล้าแสดงออก จึงเป็นวิธีสอนวิธีการหนึ่งที่ควรนำไปสอนในสาขาวิชาอื่น ๆ และเนื้อหาอื่น ๆ

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นในการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรจดบันทึกหลังการสอน เพื่อที่จะปรับปรุงแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากที่สุด

4. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น บางครั้งใช้เวลาค่อนข้างสูงมาก ผู้สอนจึงควรจัดสรรเวลาให้เหมาะสม

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มโดยปรึกษากันอย่างสม่ำเสมอและมีน้ำใจต่อกัน เพื่อให้การแก้ปัญหาประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี และในการจัดกลุ่ม ครูควรจัดกลุ่มแบบคละความสามารถผู้เรียนแบบเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อให้ผู้เรียนส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้น จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น จึงควรมีการทำวิจัยในสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. เท่านั้น ดังนั้นจึงควรศึกษาความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบด้วย

2. การวิจัยครั้งนี้ได้มีการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ซึ่งวิธีการเรียนรู้มีด้วยกันอย่างหลากหลาย ดังนั้นจึงควรทำการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ด้วย

รายการอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: องค์การค้ารับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ทิศนา แขมมณี. (2555). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทองสุข รวยสูงเนิน. (2552). **รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิด.** กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า.

นุศรา หมัดอะต๊ำ. (2555). **การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความคงทน ในการคิดแก้ปัญหาที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วันดี ต่อเพ็ง. (2553). **ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1.** สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วาสนา กิ่มเทิ้ง. (2553). **ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สิริพร ทิพย์คง. (2547). **การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

อรุณรุ่ง ปภาพสิษฐ. (30 มิถุนายน 2560). **Problem-based learning.** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก http://old-tedu.pnru.ac.th/upload-files/uploadfile/29/6e682264abd39e8c64b3996 0ff4c2a0b.pdf

Barrow, H., S., & Tamblyn, R., M. (1980). **Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education.** New York: Springer Publishing.