



การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL)

Comparison of learning achievement of Mathayom Suksa 4 students
by problem-based learning management. (PBL)

ชัยรัตน์ มีมา, กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล, วสันต์ เดือนแจ้ง, จักรินทร์ ชินณะ

Chairat Meema, Kanitha Chaowatthanakun, Wasan Dueanchaeng, Jakkarin Chinna

คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จังหวัดสมุทรสาคร

Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University,

Samutsakhonburana School, Samutsakhon

E-mail: Chairat.me24@gmail.com, kanitha.ch@ku.th, kent2513@gmail.com,

Jakkarin@skburana.ac.th

Received: November 11, 2023 **Revised:** July 6, 2024 **Accepted:** November 5, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จังหวัดสมุทรสาคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 149 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน เรื่อง กฎการนับเบื้องต้น เพื่อทดสอบและแยกกลุ่มความสามารถของนักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานใช้ T-Test แบบ Dependent Sample และ T-Test แบบ One Sample และการทดสอบสมมติฐานใช้ ANOVA แบบ Oneway ANOVA

ผลการวิจัยพบว่า



- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL); ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research are to 1) compare learning achievement in the subject of linear permutations. of Mathayom 4 students before and after organizing problem-based learning. 2) Comparing learning achievement on linear permutations. of Mathayom 4 students after problem-based learning management Compared to the 60% criterion 3) Compare learning achievement on linear permutations. of Mathayom 4 students by organizing problem-based learning. between groups with different abilities the sample group used in this research was Mathayom 4 students at Samut Sakhon Burana School. Samut Sakhon Province, Semester 2, academic year 2022, 4 classrooms, 149 students, using cluster sampling by drawing lots using the classroom as the random unit. The research tools include Lesson plan on linear permutations by organizing problem-based learning. (Problem-based Learning : PBL) Test to measure basic knowledge on basic counting rules. To test and separate students' ability groups. and the academic achievement test on linear permutations. Before-study version and after-study version Data were analyzed using average values. Standard deviation Hypothesis testing uses Dependent Sample T-Test and One Sample T-Test, and hypothesis testing uses Oneway ANOVA. The results showed that

1) Learning achievement on linear permutations of Mathayom Suksa 4 students receiving problem-based learning management after school is higher than before statistically significant at the .05 level.

2) Learning achievement on linear permutations of Mathayom Suksa 4 students receiving problem-based learning management after learning higher than the criteria of 60 percent, with a statistical significance at the .05 level.



3) Mathayom Suksa 4 students who received a problem-based learning management between groups with different abilities have academic achievements on linear permutations at least one pair of differences, i.e. students with high academic ability had higher academic achievement than students with moderate and weak learning ability statistically significant at the .05 level.

Keywords: Problem-based learning management (PBL); Achievement

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 3) และ พ.ศ. 2553 หมวด 1 มาตรา 6 ได้กล่าวไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งให้ผู้เรียนใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และหมวด 4 มาตรา 23 (4) มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่อง ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2556) นอกจากนี้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ความสำคัญกับผู้เรียนในการมีส่วนร่วมการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา การเรียนรู้จากประสบการณ์และมีศักยภาพ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่สนใจอย่างเต็มความสามารถ โดยให้ผู้เรียนมี โอกาสเรียนรู้ในแนวทางที่ตนเองสนใจหรือได้รับการสร้างบรรยากาศให้สนใจในสิ่งที่จะเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ มีส่วนร่วมในการเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจ สังเกต สืบเสาะ สร้างข้อสรุปขององค์ความรู้ด้วยตนเองจากสถานการณ์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ รวมทั้งการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการคิดได้นำเสนอแนวคิดและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นจากการมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน ครูและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ผู้สอนมีบทบาทที่สำคัญในการเตรียมกิจกรรม ที่มีความสัมพันธ์กับบทเรียนคณิตศาสตร์ สร้างบรรยากาศที่สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุด ดูแลเอาใจใส่ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้



ด้วยตัวเอง ให้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดในแนวทางที่จะนำไปสู่ข้อสรุป ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก และช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจในแนวคิดของตนเอง และสามารถนำเสนอแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ทั้งนี้การจัดเนื้อหาสาระผู้สอนสามารถคิดค้นและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมและเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทของผู้เรียนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีความเชื่อมโยงกับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนทำให้สามารถใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และสามารถเชื่อมโยงไปสู่สาระอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการสอบถามครูผู้สอน คณะแผนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะที่ผ่านมา เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น พบว่า นักเรียนร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่เรียน ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อีกทั้งในการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา ครูผู้สอนเน้นการบรรยายและการทำแบบฝึกหัด นักเรียนเรียนรู้จากการจดจำมากกว่าการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เกิดมโนทัศน์ในเรื่องนั้น ๆ ได้ และนักเรียนยังขาดทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือแก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการจัดการเรียนรู้เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) ซึ่งปัญหานั้นจะต้องเป็นปัญหาที่มาจากตัวนักเรียน เป็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ ต้องการที่จะแสวงหา ค้นคว้าหาคำตอบ หาเหตุผลมาแก้ปัญหาหรือทำให้ปัญหานั้นชัดเจนจนมองเห็นแนวทางแก้ไขซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถผสมผสานความรู้เพื่อไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) ที่เน้นจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติแก้ปัญหา ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพอันเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีแบบแผนการวิจัยขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียว สอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest Posttest Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จังหวัดสมุทรสาคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 11 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 428 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จังหวัดสมุทรสาคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 149 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยการจับสลากใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม จากนั้นวัดความรู้พื้นฐาน แบ่งความสามารถเป็นกลุ่มเก่ง กลาง และอ่อน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



เครื่องมือสำหรับการทดลอง

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) จำนวน 5 แผน โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา
- ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า
- ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้
- ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ
- ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

เครื่องมือสำหรับการประเมิน

1. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน เรื่อง กฎการนับเบื้องต้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแยกความสามารถของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลาง และอ่อน ประกอบไปด้วยทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย ปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบถูก-ผิด และแบบอัตนัยเติมคำตอบ จำนวน 16 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 50 นาที

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ในลักษณะข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 50 นาที

การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ
2. สร้างเครื่องมือ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือแต่ละชนิด (IOC)
3. ส่งเครื่องมือทุกชนิดให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อทั้งฉบับ และหาคุณภาพเครื่องมือแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่า Index of Consistency (IOC) เป็นรายข้อ
4. ปรับปรุงเครื่องมือการประเมินทุกชุดตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



5. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (TRY OUT) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่องนี้มาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

6. ทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรครอนบรากแอลฟา พบว่า แบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าความยากตั้งแต่ 0.66-0.67 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50-0.57 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82

7. นำเครื่องมือทั้งหมดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว มาตรวจสอบปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำเครื่องมือทั้งหมดที่สมบูรณ์ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน เรื่อง กฎการนับเบื้องต้น เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน และแยกความสามารถของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลาง และอ่อน

2. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้จำนวน 5 แผน เป็นระยะเวลา 5 คาบ คาบละ 50 นาที

4. เมื่อดำเนินการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเสร็จสิ้น ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดสมรรถิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 50 นาที

5. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดสมรรถิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดสมรรถิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบผลสมรรถิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบ T-Test แบบการทดลองกลุ่มเดียว และมีการวัดผลการทดลอง 2 ครั้ง ก่อนเรียนและหลังเรียน (Dependent Sample T-Test)



3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบ T-Test แบบการทดลองกลุ่มเดียว (One Sample T-Test)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน โดยการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบ ANOVA แบบตัวแปรต้นตัวเดียว (Oneway ANOVA)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนหลังเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

	คะแนนเต็ม	N	$\bar{x}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	15	149	5.23	2.56	23.91	.000*
หลังเรียน	15	149	10.54	2.64		

หมายเหตุ * $p < .05$

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ดังแสดงในตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60



คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	N	SD	t	p
10.53	149	2.64	7.11	.000*

หมายเหตุ * $p < .05$

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3 สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น แตกต่างกันอย่างน้อย 2 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน

กลุ่มระดับความสามารถ	N	$\bar{x}$	SD	Test of			
				Homogeneity of Variances		ANOVA	
				Levene Statistic	p	F	p
เก่ง	50	12.22	1.88	2.17	0.118	26.4	.000*
ปานกลาง	50	10.12	2.72	เก่ง > ปานกลาง และอ่อน			
อ่อน	49	9.24	2.35				

หมายเหตุ * $p < .05$

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย สอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีของ



Barrows and Tamblyn (1980) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เป็นผลของกระบวนการทำงานที่มุ่งสร้างความเข้าใจและหาทางแก้ปัญหา จากปัญหาที่เป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเพื่อสร้างความเข้าใจกลไกของตัวปัญหารวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญญา สุภาพ (2558) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลจากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย สอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีของ Barrows and Tamblyn (1980) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เป็นผลของกระบวนการทำงานที่มุ่งสร้างความเข้าใจและหาทางแก้ปัญหา จากปัญหาที่เป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเพื่อสร้างความเข้าใจกลไกของตัวปัญหารวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิระสิทธิ์ มาตอำพร มะลิวัลย์ ฤณาพรรณ และนิภาพร ชุตินันต์ (2563) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแนวคิดการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) เรื่อง การประยุกต์ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดการศึกษาชั้นเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 23.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 39.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 นอกจากนี้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีความคงทนในการเรียนรู้ ดังจะเห็นได้จากคะแนนทดสอบหลังเรียน 14 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 23.10 ซึ่งไม่แตกต่างกับคะแนนทดสอบหลังเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลจากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น แตกต่างกันอย่างน้อย 2 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย และสอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีของ Barrows and Tamblyn (1980) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เป็นผลของกระบวนการทำงานที่มุ่งสร้างความเข้าใจและหาทางแก้ปัญหา จากปัญหาที่เป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเพื่อสร้างความเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทรา ศรีมุกดา (2558) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ครูต้องศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน คำถามและคำแนะนำที่จะให้กับนักเรียนต้องชัดเจน และครูต้องชี้แจงนักเรียนให้เข้าใจก่อนการเรียนรู้เพราะถ้านักเรียนไม่เข้าใจ อาจส่งผลให้การเรียนไม่ประสบผลสำเร็จ
2. นักเรียนต้องพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ มีความกระตือรือร้นและมีความต้องการที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และครูผู้สอนจะทำหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน คอยให้คำปรึกษา กระตุ้นให้นักเรียนเอาความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้และเกิดการเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม ดังนั้นครูจะต้องมีความสามารถที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด
3. การที่นักเรียนจะแก้ปัญหาได้นั้น นักเรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานที่เพียงพอ มีเวลาในการคิด เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการสร้างความเข้าใจอย่างเต็มที่
4. การจัดเวลาสำหรับการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนควรจัดให้เหมาะสม โดยต้องเพียงพอที่จะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ ข้อมูลต่างๆ เพื่อการแก้ปัญหา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป



1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต้องให้ความสำคัญของสถานการณ์ปัญหาเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสถานการณ์ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญในการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จันทร์หา ศรีมุกดา. (2556). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 12(59), 31-40.
- ปรียากร สุภาพ. (2558). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ(วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. (2545, ธันวาคม 19). *ราชกิจจานุเบกษา*, 119(123ก)
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2553. (2553, กรกฎาคม 22). *ราชกิจจานุเบกษา*, 127(45ก)
- วิระสิทธิ์ มาตอำพร, มะลิวัลย์ ฤณาพรณ์, และนิภาพร ชูดีมันต์. (2562). การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแนวคิดการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) เรื่องการประยุกต์ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 14(3), 201-209.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.