

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

The Development of Problem Solving Ability and Learning Achievement
in the Subject Titled Statistics for Educational Research Using Problem-based
Learning Management Combining with POE Technique of Master of
Education Students, Program in Educational Administration

นียดา เปี่ยมพีชนะ

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Niyada Piampuechana

Northeastern University

Email: Niyada.Pia@neu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักศึกษาทั้งหมด 2. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษา ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักศึกษาทั้งหมด และ 3. ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาแผน ก หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเท่ากับ 0.91 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* ได้รับบทความ: 20 มีนาคม 2568; แก้ไขบทความ: 21 มิถุนายน 2568; ตอรับตีพิมพ์: 30 มิถุนายน 2568

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษา พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.16 และมีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษา พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.00 และมีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน; เทคนิคการเรียนรู้ POE; ความสามารถในการแก้ปัญหา; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop problem solving ability in the subject titled Statistics for Educational Research using problem-based learning management combining with POE technique for students to have an average score of 70 percent and 70 percent of all students passed the criteria, 2) to develop learning achievement in the subject titled Statistics for Educational Research using problem-based learning management combining with POE technique for students to have an average score of 70 percent and 70 percent of all students passed the criteria, and 3) to study the satisfaction of Master of Education students, Educational Administration Program toward problem-based learning combining with POE technique. The population used in the research was Study Plan A students in Master of Education, program in Educational Administration, Northeastern University, with the total number of 20 people. The research instruments were learning management plans, problem-solving ability tests, learning achievement tests, and satisfaction tests with content validity at 1 and reliability of the

tests at 0.91. The statistics used for data analysis comprised frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The research results were found that:

1. The results of the development of problem solving ability in the subject titled Statistics for Educational Research using problem-based learning management combining with POE technique of the students were found that the average score was 86.16 percent and there were 20 students who passed the criteria, which was 100 percent of the total number of the students.

2. The results of the development of learning achievement in the subject titled Statistics for Educational Research using problem-based learning management combining with POE technique of the students were found that the average score was 90.00 percent and there were 20 students who passed the criteria, which was 100 percent of the total number of the students.

3. The satisfaction of the students toward problem-based learning management combining with POE technique, overall, was rated at the highest level.

Keywords: Problem-based Learning; POE Techniques; Problem Solving Ability; Learning Achievement

บทนำ

ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและสมรรถนะเพื่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันเนื่องจากต้องเตรียมคนไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว เพื่อไปเป็นคณาจารย์ที่ใช้ความรู้ความสามารถและเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ ซึ่งบุคคลที่มีทักษะที่จำเป็นและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานเท่านั้นจึงจะประสบความสำเร็จได้ หากบุคคลยังขาดการพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นในศตวรรษนี้ก็ทำให้ไม่ทันต่อโลกและตลาดแรงงาน ดังนั้นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะของการเรียนรู้ คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งบุคคลสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงชีวิต และการปรับตัวให้สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบของการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สิทธิพล อัจฉินทร์, 2560)

การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ในรายวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา รหัส ED21101 ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานของหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มคอ.3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 การจัดการเรียนรู้วิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักศึกษาในหลักสูตร เนื่องจากวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา เป็นพื้นฐานสำคัญในการทำงานวิทยานิพนธ์ให้กับนักศึกษา แผน ก ทั้งด้านการเลือกใช้สถิติเบื้องต้นและสถิติขั้นสูง การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับปัญหาของการวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งจากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้วิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษาของอาจารย์ผู้สอนที่ผ่านมา พบว่า มีนักศึกษาบางคนจะประสบปัญหาในการเรียนวิชานี้เนื่องจากเนื้อหาที่ซับซ้อน ปัญหาที่พบบ่อย อาทิ มีนักศึกษาบางคนยังไม่เข้าใจหลักการพื้นฐานทางสถิติอย่างแท้จริง จึงทำให้ไม่สามารถเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับปัญหาของการวิจัยได้อย่างถูกต้อง ไม่สามารถระบุปัญหาได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังมีทักษะในการใช้โปรแกรมสถิติเบื้องต้นและโปรแกรมสถิติขั้นสูงเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลยังไม่ดี และการแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลยังไม่ถูกต้อง สิ่งต่างๆเหล่านี้ทำให้นักศึกษาบางคนมีความวิตกกังวลและมีความกลัวในการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา ทำให้เกิดความเครียดและไม่มั่นใจในการเรียนรู้ อาจส่งผลกระทบต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาบางคนอาจจะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้สะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิควิธีการสอนของอาจารย์ผู้สอนยังไม่หลากหลายเท่าที่ควร อาจส่งผลต่อนักศึกษาบางคนมีการฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มยังไม่ดีเท่าที่ควร จึงทำให้นักศึกษาบางคนไม่สามารถเลือกใช้สถิติได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องได้ นิยดา เปี่ยมพีชนะ (2566) ปัญหาเหล่านี้เป็นอุปสรรคสำคัญในการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา จึงจำเป็นต้องมีแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ ดังที่ รมนวรรณ สมิตี และ ดุจเดือน ไชยพิชิต (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

การจัดการเรียนการรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ (ทิศนา แคมมณี, 2562) การจัดการเรียนการรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ และขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน (สิทธิพล อาจอินทร์, 2560) และการจัดการเรียนรู้อาศัยเทคนิค POE (Predict-Observe-Explain) มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาของนักศึกษา โดยมีขั้นตอน 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นแนะนำและสร้างแรงกระตุ้น 2) ขั้นนำเสนอการทดลอง 3) ขั้นทำนาย 4) ขั้นอภิปรายผลการทำนาย 5) ขั้นสังเกตและบันทึกผล 6) ขั้นอภิปรายผลการ 7) ขั้นอธิบายและสรุปผล และ 8) ขั้นขยายผลและประยุกต์ใช้ (Haysom & Bowen, 2010) อีกทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การเสนอแนวทางแก้ไข 4) การตรวจสอบผลลัพธ์ (Weir, 1974) รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ กระบวนการ และเจตคติที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสังเกต วัด และทดสอบได้ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555) นอกจากนี้การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE อาจส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษาซึ่ง เป็นความรู้สึกรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่เขาได้รับตรงหรือเกินกว่าสิ่งที่เขาคาดหวังไว้ (Kotler, 2003)

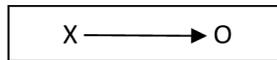
จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา เพื่อให้คณาจารย์มีแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษาและวิชาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้บริหารระดับอุดมศึกษาสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปกำหนดนโยบายการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในยุค BANI World

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักศึกษาทั้งหมด
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษาโดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักศึกษาทั้งหมด
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดหลังการทดลอง (the one group posttest only design) (สมถวิล วิจิตรวรรณ, สุภมาส อังศุโชติ, รัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์, สุนิสา จัยม่วงศรี และ ชูศักดิ์ ศิริรุ่งพันธ์, 2556)



ภาพที่ 1 รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้นแบบกลุ่มเดียววัดหลังการทดลอง

X คือ การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

O คือ การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาแผน ก หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน มีจำนวนทั้งหมด 1 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 4 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา เรื่อง การ

วิเคราะห์สถิติเชิงบรรยายและสถิติเชิงอนุมาน จำนวน 6 แผน และผลการประเมินความเหมาะสมของแผนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า มีค่าเท่ากับ 4.68

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหารายวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา เรื่อง การวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยายและสถิติเชิงอนุมาน เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า มีค่าเท่ากับ 1 ผลของค่าความยากง่าย พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.56-0.77 และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ดัชนี B-Index พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.61-0.80 ผลของค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR20 พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.86

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา เรื่อง การวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยายและสถิติเชิงอนุมาน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และผลการหาคุณภาพของเครื่องมือ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า มีค่าเท่ากับ 1 ผลของค่าความยากง่าย พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.57-0.70 และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ดัชนี B-Index พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.68-0.75 ผลของค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR20 พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.91

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศในการเรียน และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 15 ข้อ และผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความพึงพอใจ คือ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า มีค่าเท่ากับ 1 และตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าเท่ากับ 0.91 แสดงว่ามีความเชื่อถือสูง

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

จำนวนนักศึกษาทั้งหมด (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	คะแนนของนักศึกษา			การผ่านเกณฑ์ของนักศึกษา	
			μ	σ	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
20	30	21	25.85	1.38	86.16	20	100

จากตารางที่ 1 ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.16 และมีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

ตารางที่ 2 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

จำนวนนักศึกษาทั้งหมด (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	คะแนนของนักศึกษา			การผ่านเกณฑ์ของนักศึกษา	
			μ	σ	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
20	30	21	27	0.64	90.00	20	100

จากตารางที่ 2 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.00 และมีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE

ความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE	μ	σ	ระดับ	ลำดับ
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.61	0.38	มากที่สุด	1
2. ด้านบรรยากาศในการเรียน	4.58	0.41	มากที่สุด	2
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.55	0.38	มากที่สุด	3
รวม	4.58	0.36	มากที่สุด	

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.58$, $\sigma = 0.36$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีความพึงพอใจสูงสุด คือ ด้าน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\mu = 4.61, \sigma = 0.38$) รองลงมา คือ ด้านบรรยากาศในการเรียน ($\mu = 4.58, \sigma = 0.41$) ส่วนด้านที่มีความพึงพอใจต่ำสุด คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\mu = 4.55, \sigma = 0.38$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.16 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ผู้สอนในการสร้างสถานการณ์จำลองให้กับนักศึกษาได้ฝึกฝนกระบวนการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านสถิติร่วมกันเป็นกลุ่ม ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจปัญหาทางด้านสถิติอย่างลึกซึ้ง มองเห็นทางเลือกและวิธีการแก้ไขปัญหาทางด้านสถิติที่หลากหลาย ส่งเสริมความใฝ่รู้ ทักษะการคิด และความสามารถของกระบวนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งอาจารย์ผู้สอนยังคอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ทำให้นักศึกษามีความมั่นใจและกล้าที่จะเผชิญหน้ากับปัญหาต่างๆ ได้ ซึ่งส่งผลต่อผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษา มีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด สอดคล้องกับงานวิจัยของธมนวรรณ สมดี และ ดุจเดือน ไชยพิชิต (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเฉลี่ยเท่ากับ 80.58 คิดเป็นร้อยละ 83.94 และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของพนนิภา สุพรม, สมใจ ภูครองทุ่ง และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.22 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.43 ของคะแนนเต็ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญของสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของสุนันทา ศรีโมรส และ รัชนิวรรณ อนุตระกูลชัย (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 25.08 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของ

จำนวนนักเรียนทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของMuavi, M., Mustaji, M., Sumarno, A., Widodo, S., & Bidandari, A. (2024) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมปลายแห่งหนึ่งในอินโดนีเซีย โดยเน้นที่บทเรียนภูมิศาสตร์หัวข้อวัฏจักรอุทกวิทยา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วย PBL มีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ดีกว่า เนื่องจากการเรียนรู้แบบ PBL ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การทำงานร่วมกัน และการสะท้อนขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งบ่งชี้ว่า PBL มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะทั้งสองด้าน โดยเฉพาะในบทเรียนภูมิศาสตร์หัวข้อวัฏจักรอุทกวิทยา ดังนั้น PBL จึงเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในโรงเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของMUSTOFA, B.; MARDIYANA; SLAMET, I. (2022) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยชุดการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย ชุดการเรียนรู้เป็นหนึ่งในสื่อการสอนที่นักเรียนต้องการ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาขั้นสุดท้ายของนักเรียนดีกว่าความสามารถในการแก้ปัญหาเริ่มต้นของนักเรียน ซึ่งบ่งชี้ว่าชุดการเรียนรู้ POE มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน

2. จากผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.00 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา มีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ให้กับนักศึกษา และอาจารย์ผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับยุค BANI World สิ่งต่างๆเหล่านี้ได้ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษา มีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด สอดคล้องกับงานวิจัยของธมนวรรณ สมดี และ ดุจดเดือน ไชยพิชิต (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.92 คิดเป็นร้อยละ 84.58 และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของพันนิภา สุพรม, สมใจ ภูครองทุ่ง และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนันทา ศรีโมรส และ รัชนิวรรณ อนุตระกูลชัย (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 25.17 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. จากผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE มีเนื้อหาและกิจกรรมที่เหมาะสมกับความรู้พื้นฐานและความสนใจของนักศึกษา ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เกิดแรงจูงใจและความมุ่งมั่น ส่งผลให้นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของพนนิภา สุพรม, สมใจ ภูครองทุ่ง และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวรรณา ภูอังคะ, วรณธิดา ยลวิลาส และวรรณพล พิมพะสาตี (2565) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไป

1.1 ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 100 ดังนั้นอาจารย์ควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE โดยการกระตุ้นการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.2 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 100 ดังนั้นอาจารย์ควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ในเนื้อหาอื่นๆและในระดับชั้นอื่น ๆ

1.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น อาจารย์ผู้สอนควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอื่น แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน

2.2 ควรศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษาโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาในแต่ละวงจรอย่างต่อเนื่อง

2.3 ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักศึกษา โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน

องค์ความรู้ใหม่



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

เอกสารอ้างอิง

- ทิตินา แคมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉมนวรรณ สมดี และ ดุจเดือน ไชยพิชิต. (2567). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *Journal of Modern Learning Development*, 9(10), 17-30.
- นียดา เปี่ยมพิชณะ (2566). มคอ.3 วิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- พนนิภา สุพรหม, สมใจ ภูครองทุ่ง และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ (2566) การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ และนวัตกรรมมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 2(2), 35-50.

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์
- สมถวิล วิจิตรวรรณ และคณะ. (2556). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: บริษัทเจริญดี มังคกการพิมพ์.
- สิทธิพล อาจอินทร์. (2560). การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุนันทา ศรีโมรส และรัชนิวรรณ อนุตระกูลชัย (2564) การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด, 10(1), 395-405.
- สุวรรณ ภูอังกะ, วรรณธิดา ยลวิลาศ และ วรรณพล พิมพะสาลี. (2565) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. Kalasin University Journal of Humanities Social Sciences and Innovation, 1(2), 48-59.
- Haysom, J., & Bowen, M. (2010). Predict, Observe, Explain: Activities enhancing scientific understanding. National Science Teachers Association Press.
- Kotler, P. (2003). Marketing management. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Muavi, M., Mustaji, M., Sumarno, A., Widodo, S., & Bidandari, A. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Geografi Siklus Hidrologi Bagi Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Ketapang Kabupaten Sampang. Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi (JEMSI), 6(2), 791–804. <https://doi.org/10.38035/jemsi.v6i2.3339>
- MUSTOFA, B.; MARDIYANA; SLAMET, I. Improving problem solving ability with predict observe explain learning module. AIP Conference Proceedings, [s. l.], v. 2566, n.1, p.1–7, 2022. DOI 10.1063/5.0117124. Disponivel em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=41e4cb77-eb5d-3192803c-6c81326b9306>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- Weir, J.J. (1974) Problem solving is everybody's problem. The Science Teacher, 4, 16-18.