

ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา)

The results of mathematics learning management exploration of basic counting by applying problem-based learning activities (PBL) and exploration Learning Management (5E) for Mathayomsuksa 4 Students at Prince of Songkla University Demonstration School (Secondary)

สุธาทิพย์ นิลฉิม¹ นภาพรณัฏฐ์ ธัญญา²

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น¹

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น²

Suthatip Ninchim¹ Napaporn Tanya²

Curriculum and Instruction Major, Faculty of Education Western University¹

Asst. Prof. Ph.D., Faculty of Education Western University²

E-mail: sutatip.n@psu.ac.th.¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 29 ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) วิธีจับฉลาก เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น จำนวน 9 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่า t – test for One Sample

ผลการวิจัยพบว่า

1. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, $SD = .49$)

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL), การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

Abstract

The purposes of this study were 1) to develop Mathematics learning methods activities using Problem-Based Learning (PBL) and exploration Learning Management (5E) for Mathayomsuksa 4 Students to achieve the score of 75% 2) to compare students' achievement before and after learning 3) to study student's satisfaction regarding the learning management. The sample group was selected randomly of 29 Mathayomsuksa 4/1. The tools used in the research were 1) lesson plans by using Problem-Based Learning (PBL) and exploration Learning Management (5E) activities of basic counting principles 2) learning achievement test 3) the satisfaction questionnaire for management of instructional activities. Statistics used in data analysis are the average, deviation standard and test the hypothesis using t – test for One Sample.

Research results were as follow:

1. The management method of instructional activities of basic counting principles in Mathematics using Problem-Based Learning (PBL) and exploration Learning Management (5E) of Mathayomsuksa 4 Students has achieved criterion learning score of 75%
2. The average score of Pre-learning achievement is higher than the average score of Post-learning achievement with a statistically significant level of .05
- 3) The overall satisfaction of students after the learning management was at the highest level. ($X = 4.59$, $SD = .49$)

Keyword: Problem-Based Learning (PBL), Investigative Learning Management

1. บทนำ

การพัฒนาความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ย่อมอาศัยความรู้จากวิชาคณิตศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจความรู้ใหม่ ๆ ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์ถือเป็นวิชาที่สำคัญมาก “คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ, 2560 : 16) อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์” ทั้งนี้ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมมีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลมาสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้อง เทียงตรง คงเส้นคงวา (กรมวิชาการ, 2545 : 2)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับที่ 2 หมวด 4 มาตรา 22 ได้กำหนดไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ” และมาตรา 24 ระบุว่า “ในเรื่องการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน และความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งให้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจริง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสมดุลและปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชา” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และทำให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551 : 1) นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่เกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล ผล ถือเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งวิชาหนึ่งและในการที่ผู้เรียนจะได้ประโยชน์สูงสุดจากการเรียน

หัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันคือการฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการ ซึ่งครูคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญโดยตรงในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดไปสู่ทักษะและ

กระบวนการต่าง ๆ (ฉวีวรรณ กীরติกร. 2540 : 20) ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และเข้มข้นขึ้นตามลำดับชั้น นั่นก็คือการพัฒนาสมรรถภาพทางการคิดของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นโดยครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (ดวงเดือน อ่อนน่วม. 2538 : 50-51)

นอกจากนี้จากประสบการณ์การสอนที่ผ่านมา เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตลอดระยะเวลาหลายปี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการสอบ O-NET ของนักเรียนในส่วนข้อสอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ ดังนั้นการเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มนักเรียนเป็นเรื่อง ที่ควรคำนึงถึงไม่มีวิธีสอนใดที่ดีที่สุด แต่ละเนื้อหาอาจเหมาะสมกับวิธีการที่แตกต่างกัน แม้แต่เนื้อหาเดียวกันก็อาจใช้วิธีสอนได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะของนักเรียน และอาจต้องใช้วิธีการสอนหลาย ๆ อย่างร่วมกัน เพราะคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาชั้นสูงและวิทยาการสาขาต่าง ๆ และความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีล้วนอาศัยความรู้คณิตศาสตร์ แต่นักเรียนส่วนมากยังไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ (สิริพร ทิพย์คง. 2545 : 123) นอกจากนี้การใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์แล้วการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนควรใช้รูปแบบ วิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนที่หลากหลายโดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนร่วมทำกิจกรรมให้มากหรือยึดนักเรียนเป็นสำคัญ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญเป็นกระบวนการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียน นักเรียนได้เรียนรู้ตรงกับความต้องการ ความสนใจ ความถนัดตนเอง มีโอกาสคิดอย่างสร้างสรรค์ แสดงออกอย่างอิสระ เป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง (สุวิทย์ มูลคำ, 2547 : 139) และรูปแบบการเรียนการสอนที่ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างความคิดรวบยอดค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จัดกิจกรรมที่หลากหลาย ทำทฤษฎีความคิด ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา และส่งเสริมความเข้าใจให้กับนักเรียน ดังนั้นการเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มนักเรียนเป็นเรื่อง ที่ควรคำนึงถึงไม่มีวิธีสอนใดที่ดีที่สุด แต่ละเนื้อหาอาจเหมาะสมกับวิธีการที่แตกต่างกัน แม้แต่เนื้อหาเดียวกันก็อาจใช้วิธีสอนได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะของนักเรียน และอาจต้องใช้วิธีการสอนหลาย ๆ อย่างร่วมกัน ใช้อุปกรณ์การสอน สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรม เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และชัดเจนขึ้น (ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ, 2542 : 1)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ รูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยเป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาไปพร้อมกันด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ถ้ามองในแง่ของยุทธศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิด วิเคราะห์ คัดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ นักเรียนมีส่วนในการเรียนรู้มากกว่า การรับฟังเนื้อหาจากครูผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและนอกประเทศยังพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ การพัฒนาตนเองของนักเรียน กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม สร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียน ทำให้กลุ่มนักเรียนสามารถควบคุมแนวทางเพื่อที่จะค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

ซันด์และโทรวบริดจ์ (Sun and Trowbridge, 1973) สรุปลักษณะของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สร้างมโนทัศน์ด้วยตนเองและเป็นการพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น ความสามารถทางวิธีการทักษะทางสังคม ความคิดสร้างสรรค์ซึ่งต้องให้อิสระและให้ผู้เรียนมีโอกาสคิด และเป็นการเรียนที่เน้นการทดลอง เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเองและการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้จะกำหนดเวลาสำหรับการเรียนรู้ (จิรภา นุชทองม่วง, 2558) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพ 79.35/76.48 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6593 แสดงว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 65.93 (พวงพิศ นาไชโย, 2550) ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงให้ความสนใจที่จะดำเนินการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ (5E) วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

3. สมมติฐานการวิจัย

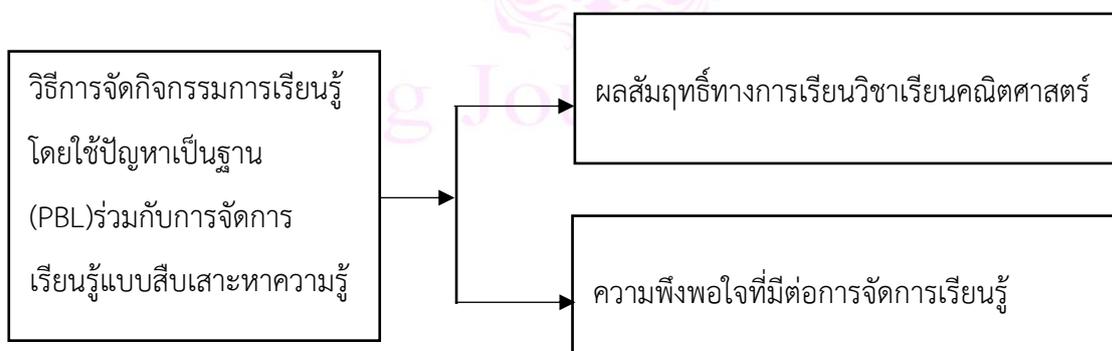
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังจากเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังจากเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีความพึงพอใจในการเรียน เรื่องหลักการนับเบื้องต้น อยู่ในระดับมาก

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

5.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวโดยดำเนินการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน (One group Pretest-Posttest Design)

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 203 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา) จำนวน 3 ห้อง เลือกตัวอย่างแบบสุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ นักเรียนจำนวน 29 คน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น จำนวน 9 แผน ใช้เวลา 9 ชั่วโมง
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หลักการนับเบื้องต้น เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก หลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ
- 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ 9 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนและการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) บันทึกขออนุญาตจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเวสเทิร์นถึงผู้บริหารโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา) เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

2) ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนเรื่อง หลักการนับจำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียน

3) ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมงจำนวน 3 สัปดาห์ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

4) ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยดำเนินการภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

5) ดำเนินการวัดความพึงพอใจโดยใช้สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6. ผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายผลของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละคะแนนสอบ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยใช้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใช้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	กลุ่มตัวอย่าง n = 20		
	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ก่อน	8.70	2.45	28.97
หลัง	25.34	1.76	84.48

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 8.70 คิดเป็นร้อยละ 28.97 ของคะแนนเต็ม ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เท่ากับ 25.34 คิดเป็นร้อยละ 84.48 ของคะแนนเต็มซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอน เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ทำให้ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเรยีนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยม) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	กลุ่มตัวอย่าง n = 29			
	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	8.07	2.45	60.01	.00
หลังเรียน	25.34	1.76		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) $t(28, .05) = 2.0484$

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนสอบภายหลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ข้อ	ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.	ด้านบรรยากาศในการจัดการจัดการเรียนรู้			
	บรรยากาศในการเรียนนำเสนอสนทนาน นำเรียน มีอิสระในการเรียนรู้	4.62	.49	มากที่สุด
2.	นักเรียนกล้าแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดเห็นกับครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน	4.55	.57	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	.59	.44	มากที่สุด
1.	ด้านการจัดการเรียนรู้			
	มีความน่าสนใจท้าทายให้เรียนรู้	4.62	.56	มากที่สุด
	ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา ได้ง่ายและชัดเจน	4.41	.57	มาก
	ช่วยให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก	4.69	.54	มากที่สุด
	กิจกรรมช่วยให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตัวเอง	4.45	.51	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.54	.39	มากที่สุด	
1.	ด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้			
	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.48	.57	มาก
	นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล	4.72	.46	มากที่สุด
	นักเรียนรู้จักและอยากช่วยเหลือคนอื่นมากขึ้น	4.69	.47	มากที่สุด
4.	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และสามารถหาคำตอบ ของปัญหาด้วยตนเอง	4.41	.57	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.57	.41	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.59	.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในภาพรวมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, $SD = .49$) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละด้านโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.59$, $SD = .44$) โดย บรรยากาศในการเรียนนำเสนอสนทนาน นำเรียน มีอิสระในการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = .49$) รองลงมาคือ ด้านประโยชน์ที่

ได้จากการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.57, SD = .41$) โดยนักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.72, SD = .46$) และด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.54, SD = .39$) โดยการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.69, SD = .54$) ตามลำดับ

7. อภิปรายผล

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามสมมุติฐาน ดังนี้

7.1 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.48 หมายความว่า เมื่อนักเรียนได้ผ่านการกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดให้ตามรูปแบบที่ทำการวิจัย ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 84.48 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา ภูมิ (2555, หน้า 109) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning) เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา กิมเท็ง (2553, หน้า 115) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีวิภา พูลเพิ่ม. (2561 หน้า 59) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.37/73.05 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะในระหว่างการเรียนการสอนคิดเป็นร้อยละ 87.37 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.05 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ หากเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จะพบว่า ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกัน และงานวิจัยของ พวงพิศ นาไชโย (2550 : 85) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพ 79.35/76.48 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 จิรภา นุชทองม่วง

(2559:66) พบว่า แผนการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระดานตะปู ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพ 86/73.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ 70/70 สิริกุล อินพานิช (2550 : 88) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 75.58/78.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 งานวิจัยของ จริญญา ปรีชาวิภาช (2561). ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.75

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา) โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนแตกต่างจากหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการสอนโดย โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สรุปได้ว่าโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นวิธีที่นักเรียนไม่คุ้นเคย จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบที่อยากรู้ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการทำงานร่วมกัน ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้จากการเรียนรู้สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กนกวลี แสงวิจิตรประชา (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ โดยคะแนนความสามารถในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 สอดคล้องกับ เสวียน ประวรรณณา(2553 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ เยาวภา ทองหนา (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ และสอดคล้องกับ อริญญา สถิตไพบูลย์ (2550 : บทคัดย่อ) พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้และงานวิจัยของ จิรภา นุชทองม่วง (2558:66) ได้วิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ โดยใช้กระดานตะปู ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียน เรื่อง การหาพื้นที่ โดยใช้กระดานตะปู ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

7.3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยม) ที่มีต่อการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละด้านโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.59$) รองลงมาคือ ด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.57$) และ ด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.54$) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) นักเรียนฝึกทักษะทั้งรายบุคคลและกระบวนกลุ่มโดยมีการระดมความคิดเห็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันโดยครูสรุปประเด็นเนื้อหา และครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนมีปัญหา ส่งผลให้บรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนเป็นกันเอง นักเรียนมีความสุขและสนุกกับการเรียนและมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ผ่านการพัฒนาจนทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพและเหมาะสม อีกทั้งกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เริ่มจากขั้นสร้างความสนใจจากครูที่ได้นำสื่อรูปภาพ อุปกรณ์เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนสนใจ เกิดข้อสงสัย อยากรู้ และอยากที่จะค้นคว้าหาคำตอบซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิจิตร อุดตะโปน (2550, หน้า 77) ได้ศึกษาชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับความพึงพอใจมาก มยุรี ชามักดี (2553, หน้า 78) ได้ทำการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้อัตนศาสตร์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ ศรีวิภา พูลเพิ่ม. (2561 หน้า 61) ที่พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ความน่าจะเป็น จากการใช้แบบสอบถามนักเรียนหลังการเรียน พบว่า มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.17 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

8. ข้อเสนอแนะ

8.1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นการสอนรูปแบบใดครูผู้สอนจะต้องเตรียมการเป็นอย่างดี รวมทั้งวางแผนในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ

2) การนำรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ไปใช้ในการเรียนการสอนในเนื้อหา และระดับชั้นเดียวกันกับงานวิจัย ควรจัดเวลาที่ใช้ให้ยืดหยุ่นและเหมาะสมโดยคำนึงถึงความแตกต่างใน ด้านความรู้ความสามารถระหว่างบุคคลเป็นสำคัญเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาของนักเรียนอย่างเต็มตาม ศักยภาพ

3) การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีอิสระต่อการทำกิจกรรม ครูควรกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมเพื่อให้ การดำเนินกิจกรรมได้ตรงตามเวลาของแผนการจัดการเรียนรู้

4) ครูผู้สอนต้องติดตาม กำกับ ดูแลการทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด

5) สามารถนำการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไปประยุกต์ใช้กับหัวข้อ การเรียนอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และนำวิธีการสอนโดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ไปใช้สอนกับทักษะอื่น นอกเหนือจาก เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น

2) ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในเนื้อหาอื่น วิชาอื่นและใน ระดับชั้นอื่นต่อไป

3) ควรทำวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การสอน แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการสอนอื่น ๆ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบ เสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5) ศึกษาการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับเนื้อหา อื่น ๆ ที่เหมาะสมในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

9. เอกสารอ้างอิง

กนกวลี แสงวิจิตรประชา. 2550. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องหน่วยของชีวิตและชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กรมวิชาการ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ. ----- (2560). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560). กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสมรรถนะการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิรภา นุชทองม่วง. (2558). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ โดยใช้ กระดานตะปู ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา. ภาควิชาคณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ฉวีวรรณ กิรติกร. (2540). *คณิตศาสตร์กับเด็กประถมศึกษา*. วารสาร สสวท. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2543). *การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิศนา แคมมณี. (2543). *การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: โมเดล ซีบีบี. ในประมวล บทบาทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ศาลากรรมมหาวิทยาลัย.
- นิรมล ศตวดี. (2547). *การเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning)*. วารสารการศึกษา. กรุงเทพฯ. 28(2): 3-5
- พวงพิศ นาไชโย. (2550). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นโดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิจิตร อุตตะโปน. (2550). *ชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์กศ.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มยุรี ชาภักดี. (2553). *การพัฒนาการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็น ฐาน เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เยาวภา ทองหนา. 2550. *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วาสนา กิมเท็ง. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความรู้ ใฝ่เรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วาสนา ภูมิ. (2555). ผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning) เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาโท. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศรวิภา พูลเพิ่ม. 2561. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ่อกรูวิทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เสวียน ประวรรณธา. 2553. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สิริกุล อินพานิช. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น. การศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ ภาพพิมพ์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- อรัญญา สติโตไพบูลย์. 2550. การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Sun, R.B., & Trowbridge. L.W. (1973). *Teaching science by inquiry in the secondary school*. Columbus, Ohio : Chaies E. Merrill Pubishing.