



การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้
ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Learning Management Model using by
Problem-Based Learning and Integrated Learning promote to Critical Thinking
on Statistical in Basic Mathematics 4 for Matthayom Sueksa 2 Students

กิจการ กิติกา*

Kitjagarn Kitiga

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564 ถึง 2566 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบบันทึกการสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบสำรวจความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบ ได้แก่ ชุดแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดเอกสารประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เทคนิคการบูรณาการความรู้ และการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.16/80.14 และค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.60 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4) ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และ 5) ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้; การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; เทคนิคการบูรณาการความรู้; การคิดอย่างมีวิจารณญาณ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* ครู, โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่

Teacher, Bankadwittayakom School, The Secondary Educational Service Area Office Chiang Mai



Abstract

The main purpose of this research was to develop the learning management model using by problem-based learning and integrated learning promote to critical thinking on statistical in basic mathematics 4 for matthayom sueksa 2 students. The research used mix method combines elements of quantitative research and qualitative research using by research and development from semester academic year 2021 to 2023. The research instruments were the questionnaires, interview form, focus group guideline, learning management model, achievement test and critical thinking test. The data was analyzed by percentage, mean, standard deviation, t-test and content analysis.

The research result were as follows: 1) Learning management model using by problem-based learning and integrated learning promote to critical thinking on statistical in basic mathematics 4 for matthayom sueksa 2 students consisted of the set of learning management plans, the set of learning documents for plan, problem-based learning, integrated learning, the promoting to critical thinking 2) The efficiency of this model was 82.16/80.14 and the effectiveness was 0.60 3) Students' achievement, after the learning were statistically higher than previously with significant at 0.05 level 4) Students' critical thinking has 2.53 with a very good level and 5) Students' satisfaction toward the using this model in overall was 4.29 with a good level.

Keywords: The development of learning management model; Problem-based learning; Integrated learning; Critical thinking; Achievement

บทนำ

ในยุคศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ศาสตร์อื่นอันเป็นพื้นฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อม และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า อย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 56) แต่การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นเรียน



ปัจจุบันมักประสบปัญหาในการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน ทำให้ไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ ไม่ได้แสดงออกถึงสมรรถนะการคิดที่เป็นระบบ ขาดการวางแผนการดำเนินงาน คิดไม่รอบคอบ จนกระทั่งมีบางส่วนไม่สามารถหาข้อสรุปของปัญหาได้ในท้ายที่สุด สาเหตุประการหนึ่งมาจาก ผู้เรียนไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกอย่างสม่ำเสมอจากการออกแบบบทเรียนของผู้สอน ดังนั้น การส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในยุคนี้ จึงต้องมีการเตรียมผู้เรียนให้มีสมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงขึ้นกับการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้น สถานศึกษาจึงควรจัดการเรียนรู้ตาม ศักยภาพของผู้เรียนด้วยหลักสูตรที่เหมาะสม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560: 8)

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียนบ้านกาตวิทยาคม ได้สร้างหลักสูตรและออกแบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ อีกทั้งเน้นพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในทุกด้าน แต่เมื่อศึกษาผลการประเมินคุณภาพ การจัดการศึกษาของโรงเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า สมรรถนะสำคัญด้านการคิดของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่สถานศึกษากำหนดไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด แต่ถือเป็นการคิดขั้นสูงประเภทหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการคิดแบบอื่นได้ เนื่องจากสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นพบปัญหา วางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ คิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบ สืบหาและใช้ข้อมูลในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง หาข้อสรุปของปัญหา และตรวจสอบข้อสรุปอย่างมีเหตุผล ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้คิดอย่างเป็นระบบ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ถือเป็นการสร้างความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน พร้อมทั้งจะได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง มีการจัดสื่อการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ฝึกให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อเกิดการประเมินสถานการณ์ที่หลากหลาย รวมทั้งสามารถสรุปแนวคิดด้วยตนเองผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นโดยใช้เหตุผลที่เหมาะสม นอกจากนี้ครูผู้สอนจะออกแบบกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้วางแผน ตั้งเป้าหมายหรือกำหนดการทำงานด้วยตนเอง และประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2552: 21)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะกระตุ้นการเรียนรู้และการคิดขั้นสูงของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ครูจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มผ่านปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง หรือสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนเผชิญ จะทำให้ผู้เรียนช่วยกันทำความเข้าใจปัญหาแล้ว จึงเรียนรู้โดยใช้แนวทาง และวิธีการแก้ไขปัญหามากมาย (ทิตินา แคมมณี, 2547: 137-138) สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสอดคล้องกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้



หรือประสบการณ์มากกว่าหนึ่งชนิดเข้าด้วยกัน มีทั้งการบูรณาการแบบสอดแทรกในรายวิชาเดียวกันหรือระหว่างวิชาหรือศาสตร์อื่นก็ได้ (สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์, 2549: 67) นั่นคือ เทคนิคการบูรณาการความรู้ยังมีความสอดคล้องกับเป้าหมายในหลักสูตรข้างต้น อีกทั้งได้มีการบูรณาการบริบทที่เหมาะสมของสถานศึกษาและชุมชนเข้าด้วยกัน การบูรณาการต่างรายวิชาเข้าด้วยกัน และการบูรณาการสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันและเห็นคุณค่าที่แท้จริงของการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนไปพร้อมกันผ่านกิจกรรมที่ครูออกแบบไว้อย่างเหมาะสม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะคิดค้นและปรับเปลี่ยนเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน โดยจะออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม จัดกระบวนการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 5 ขั้นตอน และกำหนดชิ้นงานหรือแบบฝึกหัดให้ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้าน ใช้เนื้อหา เรื่อง สถิติ ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งบทเรียนนี้มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาของผู้เรียนและสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยคิดค้นและปรับเปลี่ยนเป็นนวัตกรรมอย่างเป็นระบบแบบแผน ผสมผสานการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนและการวิจัยทางการศึกษาซึ่งมุ่งหวังให้ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา รวมทั้งเผยแพร่ในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางการศึกษาต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงและต่อยอดสู่การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



การทบทวนวรรณกรรม

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) คือ การเรียนรู้ที่มีสถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด แก้ปัญหา เรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งมีครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก โดยได้ปรับเปลี่ยนจากกรอบแนวคิดของ Othman et al. (2013: 245-253) มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายเพื่อกระตุ้นผู้เรียน ร่วมกันทำความเข้าใจปัญหา และเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่จำเป็น

1.2 ขั้นทำงานเดี่ยว ผู้เรียนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ย่อยในกิจกรรมเดี่ยวด้วยตนเอง เพื่อสร้างเครื่องมือการเรียนรู้ รวมทั้งมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันก่อนทำกิจกรรมกลุ่ม

1.3 ขั้นทำงานกลุ่ม ผู้เรียนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกระบวนการกลุ่ม ซึ่งมีสมาชิกกลุ่มแบบคละความสามารถ โดยมีครูเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก

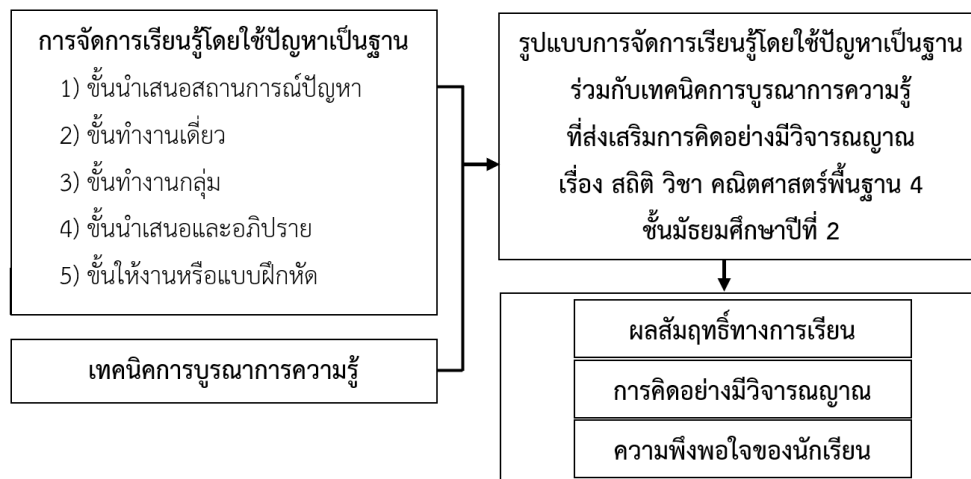
1.4 ขั้นนำเสนอและอภิปราย ผู้เรียนนำเสนอผลการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียนเพื่อหาข้อสรุปของบทเรียนร่วมกัน

1.5 ขั้นให้งานหรือแบบฝึกหัด ผู้เรียนได้รับมอบหมายงานหรือแบบฝึกหัดเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น มีการประเมินตนเองและการเรียนรู้ของคาบเรียน อีกทั้งครูจะนำเสนอแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมก่อนจบคาบเรียน

2. เทคนิคการบูรณาการความรู้ (Integrated Learning) คือ การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์มากกว่าหนึ่งชนิดเข้าด้วยกันอย่างสอดคล้อง โดยเน้นการบูรณาการแบบสอดแทรกผ่านสาระการเรียนรู้อื่น สาขาวิชาอื่น หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน เชื่อมโยงเข้าไปในสถานการณ์ปัญหาหลักของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริงอย่างหลากหลาย โดยคิดค้นความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันระหว่างสาระการเรียนรู้สถิติเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น (สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์, 2549: 67)

3. การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) คือ การออกแบบใบงานกิจกรรมให้สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะการคิดขั้นสูงด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ใช้ข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ มาพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบและมีเหตุผล โดยใช้ความรู้ ข้อมูล และประสบการณ์จากการเรียนรู้ตัดสินปัญหาอย่างถูกต้องเหมาะสม การคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ปรับเปลี่ยนจากกรอบแนวคิดของ Dressel & Mayhew (1957: 179-181) ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ การนิยามปัญหา การรวบรวมข้อมูลสำหรับแก้ปัญหา การจัดระบบข้อมูล การเลือกสมมติฐาน และการสรุปหรือประเมินอย่างสมเหตุสมผล

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ใช้กระบวนการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) โดยดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1.1 กลุ่มเป้าหมาย

1.1.1 กลุ่มเป้าหมายสำหรับการสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม ปีการศึกษา 2564 จำนวน 40 คน จากการเลือกแบบเจาะจง

1.1.2 กลุ่มเป้าหมายสำหรับการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 2 คน และครู จำนวน 37 คน โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม ปีการศึกษา 2564 จากการเลือกแบบเจาะจง

1.1.3 กลุ่มเป้าหมายสำหรับการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 2 คน และคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม ปีการศึกษา 2564 จากการเลือกแบบเจาะจง

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.2.1 แบบสอบถามความต้องการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ มี 20 ข้อ และได้ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่านำไปใช้ได้



1.2.2 แบบบันทึกการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ มี 6 ประเด็น และได้ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่านำไปใช้ได้

1.2.3 แบบบันทึกการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ มี 4 ประเด็น และได้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่านำไปใช้ได้

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 ศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถาม

1.3.3 ศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสัมภาษณ์

1.3.4 ศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การสนทนากลุ่ม

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จากแบบสอบถาม ความต้องการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สรุปผลแต่ละประเด็นและในภาพรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา จากแบบบันทึกการสัมภาษณ์ และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

2. ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบ

2.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน จากหน่วยงานภายนอกสถานศึกษา สำหรับ ประเมินร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ มี 40 ข้อ ได้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ถือว่านำไปใช้ได้

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 นำข้อมูลจากการศึกษาสภาพพื้นฐานและความต้องการมาสังเคราะห์ผล แล้วดำเนินการ สร้างเป็นร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริม



การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ชุดแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน และเอกสารประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 ชุด

2.3.2 ตรวจสอบคุณภาพของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไข

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จากแบบประเมิน ร่างรูปแบบ ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสรุปผลแต่ละประเด็นและในภาพรวม รวมทั้ง นำข้อเสนอแนะเพิ่มเติมมาปรับปรุงแก้ไข จึงได้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ เทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม จำนวน 117 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม จำนวน 35 คน จากการใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ มี 20 ข้อ ได้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43 – 0.77 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.45 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 ซึ่งถือว่านำไปใช้ได้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการทดลองใช้รูปแบบ ซึ่งได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

3.3.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ทำการทดสอบก่อน และหลังเรียน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 70/70 แล้วนำข้อควรปรับปรุงที่สังเกตได้วางแผนในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

3.3.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก โดยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ทำการทดสอบก่อน และหลังเรียน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 75/75 แล้วนำข้อควรปรับปรุงที่สังเกตได้วางแผนในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป



3.3.3 การทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลองใช้รูปแบบ) โดยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านกาตวิทยาคม จำนวน 35 คน ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 แล้วนำข้อควรปรับปรุงที่สังเกตได้วางแผนในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จากแบบบันทึกคะแนนย่อย ระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นใช้สถิติเชิงอนุมาน วิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ รวมทั้งวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลโดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน สำหรับเตรียมพร้อมนำไปใช้ต่อไป

4. ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบ

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านกาตวิทยาคม จำนวน 152 คน

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านกาตวิทยาคม จำนวน 34 คน จากการใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ มี 10 ข้อ ได้ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.53 – 0.75 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.22 – 0.44 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 ถือว่านำไปใช้ได้

4.2.2 แบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ มี 25 ข้อ ได้ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่านำไปใช้ได้

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.1 ดำเนินการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2/4 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านกาตวิทยาคม จำนวน 34 คน จำนวน 12 คาบเรียน

4.3.2 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แล้วทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง

4.3.3 ทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน พร้อมทั้งประเมินผลแบบทดสอบตามเกณฑ์การให้คะแนนตามองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้าน

4.3.4 สำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้



4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาจากข้อเสนอแนะและบันทึกการจัดการเรียนรู้เพื่อรวบรวมข้อมูลการปรับปรุงรูปแบบในอนาคตต่อไป

4.4.2 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ซึ่งใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ผลจากการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบ

4.4.3 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงอนุมานเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที แบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Sample t-test)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์ พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1.1 ผลการสำรวจความต้องการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ซึ่งอยู่ในระดับมาก หากแยกเป็นประเด็นเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย 5 อันดับแรก ได้แก่ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้แบบหลากหลายและน่าสนใจสูงที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ความต้องการด้านการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ความต้องการด้านการส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ความต้องการด้านการส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนด้านการคิดขั้นสูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และความต้องการด้านการใช้สื่อ เอกสารประกอบการสอน นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

1.2 ผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า บริบทหรือสภาพพื้นฐานของโรงเรียนมีความพร้อมในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาด้านคุณภาพของผู้เรียนในสภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ โดยเฉพาะด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยนำกลยุทธ์และแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนแก้ปัญหาดังกล่าว

1.3 ผลการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ควรเน้นส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะของผู้เรียนด้านการแก้ปัญหาและการคิดขั้นสูง ด้วยกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม รวมทั้งใช้



บทเรียนที่มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องเชิงเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นช่วยบูรณาการความรู้หลากหลายสาระการเรียนรู้ จึงสรุปได้ว่า ควรมีการคิดค้นและปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้เทคนิค การบูรณาการความรู้ เน้นการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในเนื้อหาเรื่องสถิติ โดยพัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้ผ่านแผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับการใช้เอกสารประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการ ความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยในภาพรวม เท่ากับ 4.69 อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด จากนั้นได้ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้รับ แล้วสามารถสร้างรูปแบบที่มี 5 องค์ประกอบ ซึ่งสัมพันธ์กัน ได้แก่ 1) ชุดแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 คาบเรียน 2) ชุดเอกสารประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นส่วนประกอบของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับ แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ชุด ตามเนื้อหาสถิติ เรื่องแผนภาพจุด แผนภาพต้นไม้ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล 3) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีสถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น การเรียนรู้ และใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นทำงานเดี่ยว ขั้นทำงานกลุ่ม ชี้นำเสนอและอภิปราย และขั้นให้งานหรือแบบฝึกหัด 4) เทคนิคการบูรณาการความรู้ สอดแทรกสาระการเรียนรู้อื่นเข้ากับสถานการณ์ปัญหาแต่ละคาบเรียน ได้แก่ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ สาขากายภาพ สาขาชีวภาพ และเทคโนโลยี สังคมศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพ ภาษาอังกฤษ กิจกรรมแนะแนว และหลักสูตรท้องถิ่นของโรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม และ 5) การส่งเสริมการคิด อย่างมีวิจารณญาณ เป็นการออกแบบใบกิจกรรมให้สอดคล้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้าน คือ การนิยามปัญหา การรวบรวมข้อมูลสำหรับแก้ปัญหา การจัดระบบข้อมูล การเลือกสมมติฐาน และการสรุป หรือประเมินอย่างสมเหตุสมผล

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการ ความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้รูปแบบกับกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลองใช้รูปแบบ) โดยดำเนินการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามรูปแบบเพื่อทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบตามขั้นตอน ได้แก่ การทดสอบ ประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่มเล็ก และจากกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน แล้วในระหว่าง การจัดการเรียนรู้มีการวัดประเมินผลระหว่างการเรียนรู้จากใบงานหรือชิ้นงานของผู้เรียนและแบบทดสอบย่อย



ทั้งหมด 12 คาบเรียน แล้วหลังจากจบบทเรียนทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลการดำเนินการได้ดังต่อไปนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

เกณฑ์ประสิทธิภาพ		ผลการทดสอบประสิทธิภาพ		ผลการประเมิน
E1	E2	E1	E2	
70	70	74.33	71.67	เป็นไปตามเกณฑ์

จากตารางที่ 1 จะได้ว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 74.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 71.67 ดังนั้น ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเดี่ยว มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 74.33/71.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ E1/E2 เท่ากับ 70/70

3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก

เกณฑ์ประสิทธิภาพ		ผลการทดสอบประสิทธิภาพ		ผลการประเมิน
E1	E2	E1	E2	
75	75	78.89	75.56	เป็นไปตามเกณฑ์

จากตารางที่ 2 จะได้ว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 78.89 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 75.56 ดังนั้น ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 78.89/75.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ E1/E2 เท่ากับ 75/75

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลองใช้รูปแบบ)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลองใช้รูปแบบ)

เกณฑ์ประสิทธิภาพ		ผลการทดสอบประสิทธิภาพ		ผลการประเมิน
E1	E2	E1	E2	
80	80	82.16	80.14	เป็นไปตามเกณฑ์

จากตารางที่ 3 จะได้ว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 82.16 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 80.14 ดังนั้น ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลองใช้รูปแบบ) มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.16/80.14 ซึ่งสูงกว่าค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80



3.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

เมื่อนำคะแนนรวมก่อนเรียนและหลังเรียนมาใช้ในการคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.60 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

4. ผลการประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้รูปแบบในปีการศึกษา 2566 กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม จำนวน 34 คน จากนั้นทำการประเมินผลการดำเนินการ ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	34	20	8.41	1.57	25.31 *
หลังเรียน	34	20	14.53	2.08	

$$* p < 0.05, t(0.05, df = 33) t = 1.69$$

จากตารางที่ 4 จะพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้

เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 12 คาบเรียนแล้ว ได้ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ จำนวน 10 ข้อ 30 คะแนน ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัยทั้งหมด ใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามองค์ประกอบของการคิดอย่างมี



วิจารณ์ญาณ 5 ด้าน ซึ่งมีคะแนนตั้งแต่ 0 – 3 คะแนน ตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้ จากนั้นคำนวณทางสถิติและสรุปผลตามเกณฑ์การประเมินผล 4 ระดับ ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

ที่	การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	การนิยามปัญหา	2.69	ดีมาก	0.53
2	การรวบรวมข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา	2.62	ดีมาก	0.55
3	การจัดระบบข้อมูล	2.53	ดีมาก	0.56
4	การเลือกสมมติฐาน	2.35	ดี	0.54
5	การสรุปหรือประเมินอย่างสมเหตุสมผล	2.47	ดี	0.56
ภาพรวม		2.53	ดีมาก	0.56

จากตารางที่ 5 จะพบว่า นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก โดยเมื่อสังเคราะห์ผลการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแต่ละด้านแล้วเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดไปค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการนิยามปัญหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.69 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ด้านการรวบรวมข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.62 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ด้านการจัดระบบข้อมูลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ด้านการเลือกสมมติฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.35 ซึ่งอยู่ในระดับดี และด้านการสรุปหรือประเมินอย่างสมเหตุสมผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.47 ซึ่งอยู่ในระดับดี

4.3 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เมื่อได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 รายการ แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์การสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ที่	รายการ	ความพึงพอใจ		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1	การออกแบบการจัดการเรียนรู้มีโครงสร้างเนื้อหาและเวลา	4.35	0.54	มาก
2	เนื้อหาของบทเรียนมีความถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์	4.59	0.50	มากที่สุด
3	เป้าหมายของการเรียนรู้ชัดเจนและเหมาะสม	4.44	0.50	มาก
4	สถานการณ์ปัญหาที่ใช้	4.29	0.46	มาก



ที่	รายการ	ความพึงพอใจ		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
5	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหา	4.65	0.49	มากที่สุด
6	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ขั้นทำงานเดี่ยว	4.26	0.57	มาก
7	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ขั้นทำงานกลุ่ม	4.32	0.59	มาก
8	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ขั้นนำเสนอและอภิปราย	4.09	0.71	มาก
9	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ขั้นให้งานหรือแบบฝึกหัด	4.32	0.64	มาก
10	การบูรณาการความรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.53	0.56	มากที่สุด
11	การบูรณาการความรู้มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
12	การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการนิยามปัญหา	4.26	0.71	มาก
13	การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการรวบรวมข้อมูล สำหรับแก้ปัญหา	4.24	0.74	มาก
14	การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการจัดระบบข้อมูล	4.00	0.85	มาก
15	การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการเลือกสมมติฐาน	3.94	0.85	มาก
16	การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการสรุปหรือประเมิน อย่างสมเหตุสมผล	4.06	1.01	มาก
17	การส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน	4.12	0.77	มาก
18	สื่อ เทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้ที่ใช้	4.41	0.50	มาก
19	การวัดประเมินผลนักเรียน	4.03	0.83	มาก
20	แบบประเมินตนเองและการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน	4.41	0.56	มาก
21	เอกสารประกอบมีองค์ประกอบต่าง ๆ เหมาะสมชัดเจน เข้าใจง่าย ทันสมัย แปลกใหม่ และน่าสนใจ	4.32	0.53	มาก
22	เอกสารประกอบมีระดับความยากง่ายเหมาะสม	4.00	0.98	มาก
23	เอกสารประกอบช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	4.38	0.49	มาก
24	เอกสารประกอบมีพื้นที่สรุปองค์ความรู้	4.12	0.64	มาก
25	เอกสารประกอบมีคุณค่า เป็นประโยชน์ และสามารถนำไปใช้ ในการศึกษาหรือใช้ในชีวิตจริงได้	4.52	0.57	มากที่สุด
ภาพรวม		4.29	0.68	มาก



จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยรายการที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด คือ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหา มีค่าเฉลี่ย 4.65 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และรายการที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่ำที่สุด คือ การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในด้านการเลือกสมมติฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถดำเนินการได้โดยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน สำนวณความต้องการของผู้เรียน และการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ร่วมกับการศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เทคนิคการบูรณาการความรู้ การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน สังเคราะห์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งคิดค้นปรับเปลี่ยนหลักการอย่างสัมพันธ์กันเกิดเป็นแนวคิดนวัตกรรมแบบใหม่ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ชุดแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดเอกสารประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 3) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) เทคนิคการบูรณาการความรู้ และ 5) การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากนั้นเมื่อได้ทำการประเมินร่างรูปแบบดังกล่าวแล้ว พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.69 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการประเมินทุกรายการมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.80 – 5.00 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับมากและมากที่สุด ดังนั้นร่างรูปแบบจึงสามารถนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับวิสุทธิ คงกล้วย (2563: 56-64) ที่ได้พัฒนาและศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ MESUK Model ซึ่งมีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.20 – 4.80 แสดงว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ MESUK Model มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดกิจกรรมได้

2. การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการในปีการศึกษา 2565 กับกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองใช้รูปแบบ โดยทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบตามขั้นตอน การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก และการทดสอบกับกลุ่มทดลองใช้รูปแบบ ทำให้สามารถพัฒนาการใช้รูปแบบได้ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.16/80.14 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.60 ซึ่งสูงกว่าค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป สอดคล้องกับ วทัญญู สุวรรณประทีป และชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน (2561: 69-78) ที่ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานร่วมกับ



ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.12/81.30 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

3. การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้รูปแบบจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม จำนวน 34 คน พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน ซึ่งนำเอาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้สอดแทรกการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นผู้เรียนโดยใช้สถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายอย่างหลากหลาย สอดคล้องกับ กษมา เกิดประสงค์ (2560: 2121-2137) ที่ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างสมรรถนะทางคณิตศาสตร์นี้มีขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดเป้าหมาย การทบทวนประสบการณ์เดิม การเพิ่มประสบการณ์ใหม่ การเชื่อมโยงและการสรุป มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และหากพิจารณาแยกตามแต่ละด้านจะพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับคุณภาพดีและดีมาก เนื่องมาจากนักเรียนได้รับการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบแบบแผน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกสมรรถนะการคิดขั้นสูงในระหว่างการเรียนรู้ สามารถประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้อื่นและใช้ในชีวิตจริงได้ สอดคล้องกับ ภาณุพงศ์ วงศ์น้อย และนัฐจิรา บุศย์ดี (2560: 89-90) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติสู่ผลสัมฤทธิ์ขั้นสูง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 69.33 ซึ่งอยู่ในระดับดี 3) ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และทุกรายการมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.97 - 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับมากขึ้นไปทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือ ปฏิบัติงานด้วยความมุ่งมั่น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นผ่านกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ ร่วมกับครูมีการใช้สื่อที่น่าสนใจและสอดคล้องกับการเรียนรู้แต่ละเนื้อหา สอดคล้องกับ เจนจิรา ดาวสือ (2563: 72) ที่ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากขึ้นไป เป็นจำนวนร้อยละ 70.80

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เน้นให้นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเองจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูสร้างขึ้น ด้วยการบูรณาการความรู้จากกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบ ซึ่งใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการใช้สื่อ เทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผลที่หลากหลาย สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมในรูปแบบดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป แสดงได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

สรุป

การวิจัยครั้งนี้มีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้สามารถสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบ ได้แก่ ชุดแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดเอกสารประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการบูรณาการความรู้ และการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อทดลองใช้รูปแบบ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.16/80.14 และค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.60 อีกทั้งยังสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทำให้ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 นอกจากนี้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ก่อนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ควรมีการเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน สื่อ นวัตกรรม เอกสาร และเทคโนโลยีให้สมบูรณ์ก่อนการจัดกิจกรรมที่มีเวลาจำกัด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแนวทางในการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาอื่นหรือศาสตร์อื่น ๆ

2.2 ควรมีการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการบูรณาการความรู้ที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้หรือสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านอื่น ๆ หรือใช้กับบทเรียน คณิตศาสตร์หรือสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กษมา เกิดประสงค์. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(3), 2121-2137.
- เจนจิรา ดาวสือ. (2563). *การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- ทิตนา แคมมณี. (2547). *ศาสตร์การสอน*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภานุพงศ์ วงศ์น้อย และนัฐจิรา บุศยดี. (2560). *การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติสู่ผลสัมฤทธิ์ขั้นสูงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*
- วทัญญู สุวรรณประทีป และชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานร่วมกับปัญหาเป็นฐานและแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 8(2), 69-78.



- วิสุทธิ คงกัลป์. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ MESUK Model สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *คุรุสภาวិทยาสาร*, 1(1), 56-64.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์. (2549). “เกาะติดหลักสูตร: การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ”. *วารสารวิชาการ*, 9(1), 63-71.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. 9119 เทคนิคพรินต์.
- Dressel, P. L., & Mayhew, L. B. (1957). *General Education: Explorations in Evaluation* (2nd ed.). Washington, D.C.: American Council on Education.
- Othman, H., Salleh, B., M. and Sulaiman, A. (2013). “5 Ladders of Active Learning: An Innovative Learning Steps in PBL Process”. *The 4th International Research Symposium on Problem Based Learning (IRSPBL)*, 245-253.