

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหา
ความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
The Development of Online Learning Activities By Using Inquiry Based
Learning Processes to Enhance Analysis Thinking Skill
of Eleventh Grade Students

พัชรินทร์ แก้วมาเมือง* อำนาจ บุญประเสริฐ**

Pacharin Kaewmamuang* Amnat Boonprasert**

สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์

Educational Administration, RajanagarindraRajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 4) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์เทเรซา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 53 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาคณิตศาสตร์ 3) กิจกรรม การเรียนรู้แบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ 4) แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 6) แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ 7) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบ สืบเสาะหาความรู้ มีคุณภาพ อยู่ในระดับดีมาก 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ผลคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบออนไลน์, กระบวนการสืบเสาะหาความรู้, ทักษะการคิดวิเคราะห์

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop online learning activities by using inquiry based learning processes to enhance analysis thinking skills of Eleventh Grade students. 2) to compare learning achievement between before learning and after learning of the students who studied with online learning activities by using inquiry based learning processes. 3) to compare analysis thinking skills of students who studied with online learning activities by using inquiry online learning processes. 4) to study the opinions of eleventh grade students to online learning activities by using inquiry based learning processes to enhance analysis thinking skills Mathematics. The sample consisted in Eleventh Grade of Saint Theresa School, 2nd semester of academic year 2021, 1 class of totaling 53 students, by Simple Random Sampling. The instruments of this research were: 1) structured interview form for interviewing experts. 2) online learning education plan by using inquiry based learning processes Mathematics. 3) online learning activities Mathematics. 4) quality evaluation form of online learning activities by using inquiry based learning processes. 5) the achievement test Mathematics. 6) analysis thinking skills test 7) questionnaire for satisfaction of online learning activities by using inquiry based learning processes.

The results of this research were as follow: 1) the quality of the online learning activities by using inquiry based learning processes were at a quality level were very good 2) the results of the compare learning achievement between before learning and after learning of the students who studied with online learning activities by using inquiry based learning processes were after learning score higher than before learning score with statistical significance at .01 level 3) the results of the compare analysis thinking skills of students who studied with online learning activities by using inquiry based learning processes were after learning score higher than before learning score with statistical significance at .01 level 4) the results to study the opinions of eleventh grade students to online learning activities by using inquiry based learning processes to enhance analysis thinking skills were at very good level.

Keyword: Online Learning, Inquiry Based Learning Processes, Analysis Thinking Skill

บทนำ

ในการสร้าง และพัฒนาคน ให้เป็นคนที่มีความรู้ความสามารถ รวมถึงการมีทักษะ มีความชำนาญ ในแต่ละด้าน ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ จำเป็นต้องได้รับการศึกษา การเรียนรู้ ซึ่งในโลกของการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ความรู้ และทักษะมีความสำคัญและจำเป็น เป็นอย่างมาก รวมถึงระบบการศึกษาด้วยเช่นเดียวกัน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาที่ต้องใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมต่าง ๆ ส่งผลสถานศึกษาได้มีการนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมต่าง ๆ เข้าใช้เพื่อช่วยส่งเสริมการสอนของผู้สอน และเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งการส่งเสริม และพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้

แก้ปัญหาในอนาคต ได้ เป็นการเพิ่มสมรรถนะของผู้เรียนที่สอดคล้องกับคุณภาพผู้เรียนด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ประกอบไปด้วยความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

การปรับหลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบันที่มีการขยายตัว และมีความสะดวกรวดเร็ว โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในการทำงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เนื่องจากช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน เป็นการช่วยกระตุ้นผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน และเป็นการพัฒนาทักษะการคิด การเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ (ชนิษฐา ศรีชูศิลป์, 2546) ทำให้สถานศึกษาต้องมีการปรับเปลี่ยน และปรับตัว เราถึงครูผู้สอน และผู้เรียน ให้มีการเข้าถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในการจัดการเรียนการสอน โดยมีการนำนวัตกรรม และเทคโนโลยีเข้าช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทั้งในรูปแบบออนไลน์ และรูปแบบออนไลน์

ความสามารถในการคิด หรือทักษะในการคิด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคุณภาพผู้เรียนด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นทักษะที่มีความสำคัญอย่างยิ่งรองจากการได้รับความรู้ หรือการศึกษา โดยเฉพาะทักษะในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทักษะสำคัญที่สุดของศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะของการเรียนรู้ (Learning skills) ได้แก่ ทักษะ 4C ประกอบด้วย ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ทักษะการคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical thinking and Problem solving) การสื่อสาร (Communication) ทักษะการร่วมมือ (Collaboration) (Partnership for 21st century skills, 2009)

ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งคุณภาพของผู้เรียนตามตัวชี้วัดและสาระ การเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กล่าวถึงวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญอย่างยิ่ง ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด ทั้งทักษะการคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล จัดกระบวนการคิดอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ เพื่อช่วยในการคาดการณ์ การวางแผน การตัดสินใจ ตลอดจน การแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยวิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่เน้นให้ผู้เรียน มีความสามารถแก้ปัญหา ความสามารถสื่อสาร ความสามารถเชื่อมโยง ความสามารถในการให้เหตุผล และความสามารถการคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E Inquiry-based Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนซึ่งเน้นความสำคัญของผู้เรียน จะมีลักษณะการแก้ปัญหาคล้ายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการค้นหาคำตอบ โดยผู้สอนทำหน้าที่คอยกระตุ้น และให้การส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation) จากลำดับขั้นที่กล่าวมา ส่งผลให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการกำหนดประเด็นปัญหา หรือตั้งสมมติฐานขึ้น แล้วทดลองเพื่อตรวจสอบ หรือค้นหาคำตอบตามสมมติฐานนั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์ คิด

วิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล จัดกระบวนการคิดอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหา ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งมีงานวิจัยของ สุภาพร พรไตร (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงขึ้นหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E และยังสอดคล้องกับพุทธิพงษ์ ศุภมส์ดองกูร (2559) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E พบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E อยู่ในระดับสูง

จากเหตุผล และความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสนใจในการนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มาใช้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพิ่มขึ้น โดยการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่น ๆ ของผู้วิจัยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

วิธีการดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์เทเรซา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 153 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์เทเรซา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 53 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม

1.1 วิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation)

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน จำนวน 3 คนเพื่อตรวจสอบความชัดเจนความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาให้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และ 3) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์กิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม โดยใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน

4. แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม โดยใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน

5. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ และ 3) ด้านการใช้สื่อ และอุปกรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนโดยใช้ $t - \text{test for Dependent Samples}$

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 เตรียมความพร้อมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนทดสอบการใช้งาน

1.2 เตรียมความพร้อมของสถานที่ อุปกรณ์การสอน และระบบเครือข่าย

1.3 เตรียมความพร้อมผู้เรียน โดยการสำรวจอุปกรณ์ และระบบเครือข่ายของนักเรียน

2. ขั้นตอนการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ และช่องทางอื่น ที่สามารถสื่อสาร ระหว่างผู้สอน และผู้เรียนได้

3. ขั้นหลังการทดลอง

3.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3.2 ให้นักเรียนทำแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน

3.3 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5

ผลการวิจัย

การพัฒนาการเรียนรู้อยู่แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียน แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งเป็นด้าน ประกอบด้วย

1.1 ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์ รองลงมาคือ สมบูรณ์ ชัดเจน เข้าใจง่าย และเรื่องที่เรียนมีความสัมพันธ์กัน

1.2 ด้านแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับดีมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สอดคล้องกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ รองลงมาคือ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด สอดคล้องกับการส่งเสริมทักษะ การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

1.3 ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับดีมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กิจกรรมการเรียนการสอนน่าสนใจ จูงใจให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และร่วมกิจกรรม รองลงมาคือ การวัด และประเมินผลมีรูปแบบที่หลากหลายครอบคลุมวัตถุประสงค์การวิจัยและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 53 คน โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนเรียน และหลังเรียน ซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	53	30	9.21	2.90	52	23.34	.000**
หลังเรียน	53	30	20.30	2.95			

****มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01**

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 53 คน โดยการหาเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนเรียน และหลังเรียน ซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	53	30	14.53	2.23	52	16.44	.000**
หลังเรียน	53	30	22.72	3.03			

****มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01**

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยแบ่งเป็นด้าน ประกอบด้วย

4.1 ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สามารถศึกษา และทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง รองลงมาคือ การจัดลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย และ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา

4.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ อยู่ในระดับดีมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กิจกรรมการ

เรียนรู้แบบออนไลน์ ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเองและกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา และมีการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

4.3 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ อยู่ในระดับดีมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สื่อมีความน่าสนใจ มีการสื่อความหมายที่ชัดเจน ทั้งภาพ และข้อความ ตรงตามเนื้อหาที่เรียน รองลงมาคือ การใช้สื่อประกอบการสอน เข้าใจง่าย และ สื่อการสอนมีการประยุกต์ใช้ จากช่องทางออนไลน์

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ออกเป็นขั้นตอน จากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ และได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ ตามกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีกระบวนการประกอบด้วย ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 อธิบาย และลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ และขั้นที่ 5 ประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนค้นหาความจริง โดยการแสวงหาความรู้ ให้ผู้เรียนฝึกคิดหาเหตุผล ลงมือปฏิบัติ สำรวจตรวจสอบ สร้างความรู้ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้จะคงทนถาวรอยู่ในความทรงจำระยะยาวทำให้มีการพัฒนาศักยภาพ ด้านสติปัญญา ผู้เรียนฉลาดยิ่งขึ้นและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ได้นานขึ้นและสามารถถ่ายโยงความรู้ได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนทรี และชัยวัฒน์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนออนไลน์เรื่องโครงสร้างอะตอม วิชาเคมีสำหรับวิศวกร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาภาคพายัพ ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีค่า 88.49/82.35 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งผู้วิจัยนำกิจกรรมไปปรับใช้ให้มีความเหมาะสม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นรภัทร เสนิงค์ ณ อยู่ธยา (2557) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า ผลการประเมินบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จัดกิจกรรมในการสอน โดยสร้างห้องเรียนเพื่อให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในห้องเรียน รวมทั้งการทำกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่ การทำกิจกรรมตอบคำถาม การส่งผลงาน ทั้งแบบรูปภาพ และวิดีโอ การสนทนา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านเครื่องมือที่ช่วยในการเรียน เช่น มือถือแบบสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ ช่วยให้การจัดการ

เรียนการสอน หรือ การจัดกิจกรรม มีความสะดวกมากขึ้น สามารถเปิดโอกาส ให้มีการแลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็น หรือทบทวนบทเรียนซ้ำ ได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัย สุนีย์ ศิลปพัฒน์ และคณะ (2550) e-Learning เป็นการศึกษาที่นำเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์หรือดิจิทัลและเทคโนโลยีการสื่อสาร เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและสามารถจัดการศึกษาได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งในด้านการศึกษาในระบบ นอกกระบวนและการศึกษาตามอัธยาศัย ทำให้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนได้ ทุกที่ทุกเวลา ทุกอย่างตามความต้องการและความสามารถของตนเอง (Anyone, Anywhere, Anytime, Anything)

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยผลคะแนนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียน แสวงหาคำตอบ จากประเด็นคำถาม หรือประเด็นปัญหา เป็นการกระตุ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญะ กันธิยะ (2559) ที่พบว่าการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ขั้น 5 ขั้น ทำให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้ นักเรียนสามารถตัดสินใจโดยใช้เหตุผล และนักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น อีกทั้งยังได้บรรยากาศของการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบในการแสดงความคิดเห็น อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของอาภรณ์ ใจเที่ยง (2540) ที่ได้เสนอไว้ว่า “คำถามจะเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน การตั้งคำถามที่ดีจะช่วยให้ นักเรียนพัฒนากระบวนการคิด การตีความ การไตร่ตรอง การถ่ายทอดความรู้ การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ”

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาคณิตศาสตร์ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนมาใช้ในรูปแบบออนไลน์ รวมทั้งการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะให้กับผู้เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งการสอนแบบออนไลน์จะใช้แอปพลิเคชัน และ ผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ที่หลากหลาย ช่วยให้สะดวก ในการจัดการเรียนรู้ทั้ง ผู้เรียน และผู้สอน ส่งผลให้เกิดการเพิ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น ซึ่งมีการพิจารณารายด้านพบว่า

4.1 ด้านเนื้อหา มีความคิดเห็นของผู้เรียนในระดับมากที่สุด โดยมีการจัดบทเรียน เนื้อหา และสื่อในการเรียนให้ง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งเป็นการนำเนื้อหาจากการค้นคว้า เอกสาร และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 5 เพื่อนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ อีกทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหา และสามารถสรุปความรู้ที่ได้รับได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของทีศนา แหมมณี (2555) ซึ่งให้ความสำคัญ กับหลักการวัตถุประสงค์ กระบวนการสอน และการวัดและประเมินผล จึงอาจเป็นเหตุผลทำให้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความชัดเจนเป็นที่เข้าใจตรงกันรวมทั้งสามารถนำไปใช้ได้จริง ซึ่งการสังเคราะห์สาระขององค์ประกอบของรูปแบบการสอน

4.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้เรียนมีความพึงพอใจ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ ตามกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทั้งนี้เนื่องจาก การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ ตามกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีกระบวนการประกอบด้วย ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ และขั้นที่ 5 ประเมินผล และมีช่องทางในการสอนแบบออนไลน์ใช้แอปพลิเคชัน และผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพิ่มความสะดวกในการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียน และผู้สอนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัย ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561) ได้กล่าวไว้ว่าการสร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากค้นคว้าหาความรู้ ลงมือปฏิบัติ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เมื่อได้ฝึกปฏิบัติทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้โมเดลและหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้รวดเร็วขึ้น ยังมีงานวิจัยของบัญญัติ ชำนาญกิจ (2550) ได้สรุปว่า การที่ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เอื้อให้นักเรียนสามารถเข้าใจในข้อมูลและสามารถเชื่อมโยงความรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการความคิดอย่างเต็มที่จึงเกิดความคงทนและสามารถถ่ายทอดการเรียนรู้ได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในภาพรวมของนักเรียนทุกคนจึงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4.3 ด้านด้านการใช้สื่อ และอุปกรณ์ ผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งพบว่ารูปภาพข้อความมีความเหมาะสมกับเนื้อหา สามารถมองเห็น และเข้าใจได้ง่าย เนื่องจากผู้วิจัยมีการออกแบบเนื้อหา และรูปภาพโดยคำนึงถึงสื่ออุปกรณ์ เครื่องมือที่ผู้เรียนใช้ในการเรียน เช่น มือถือแบบสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์มีรูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหาช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น ปรับขนาดตัวอักษรให้มีความชัดเจน อ่านง่าย และใช้สีตัวอักษรให้มีความเหมาะสม สบายตา สามารถอ่านผ่านอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) ที่กล่าวถึงรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน ผู้เรียนและครูผู้สอนแบบออนไลน์ไว้ว่า เป็นการสื่อสารที่อาศัยเครื่องมือการสื่อสารบนเครือข่ายเพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และการสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน จะช่วยลดความรู้สึกโดดเดี่ยวและขาดการสนับสนุนอันเนื่องจากผู้เรียน และผู้สอนไม่ได้พบกันจริง และความสัมพันธ์ทางสังคมสามารถก่อให้เกิดแรงจูงใจและความเกื้อกูลช่วยเหลือในกลุ่มและจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ผู้สอนควรทำความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ และมีการชี้แนะ แจ้งวัตถุประสงค์ รวมทั้งกำหนดข้อตกลง แนะนำแนวทางการเรียน และการประเมินผลการเรียน
2. ผู้สอนควรสำรวจ อุปกรณ์ และระบบของผู้เรียนแต่ละบุคคล เพื่อประเมิน และเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน
3. ผู้สอนควรทำการทดลองระบบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ และมีการตรวจสอบเป็นระยะ ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และเหมาะสมในการเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. นำผลการวิจัย ไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กับหน่วยการเรียนรู้ หรือ รายวิชาอื่น ๆ

2. นำผลการวิจัย ไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านอื่นที่มีความสำคัญ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 [ออนไลน์]**. สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2565. จาก http://academic.obec.go.th/images/document/1580786328_d_1.pdf
- ชนิษฐา ศรีชูศิลป์. (2546). **ผลการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาสื่อโฆษณาของนักศึกษาระดับ ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิตลดา รักน้อย และวรวิมล มั่นสุขผล. (2565). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วารสารสิรินธรปริทรรศน์. 23(1) : 43-56.
- ใจทิพย์ณ สงขลา. (2547). **การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียอิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์สุทธิรัตน์. (2561). **สอนเด็กให้มีจิตสาธารณะ**. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: วิพรินทร์.
- ทศนา แคมมณี. (2555). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นรภัทร เสนิงค์ ณ อยู่ธยา. (2557). **“การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร”**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2550). **วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5E**. วารสารวิชาการ. 2(4) : 1-10.
- พิชญา กันธิยะ. (2559). **การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2544). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิค การสอน**
1. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์
- พุทธิพงษ์ ศุภมัสดุอังกูร. (2559). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ภัยพิบัติ ทางธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E)**. วารสารวิชาการ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ. 9(1): 1349-1365

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุนทรี รินทร์คำและชัยวัฒน์ ต่อมดวงแก้ว. (2558). บทเรียนออนไลน์เรื่องโครงสร้างอะตอม วิชาเคมี สำหรับวิศวกรสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. **วารสารศึกษาศาสตร์มหาสารคาม**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาฟิสิกส์. 9(4): 201-210.
- สุนีย์ ศीलพัฒน์ และคณะ. (2550). **การเรียนรู้การสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ชุดวิชาเศรษฐศาสตร์ ระหว่างประเทศโดยใช้ T5 Model**. รายงานการวิจัย. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุภาพร พรไตร. (2557). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะวิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดวิเคราะห์**. **วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้**. 5(1): 11-19.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2540). **หลักการสอน** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). **Framework for 21st Century Learning**. [Online]. Retrieved August 12, 2022, from: http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf.