

การส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร*

PROMOTING ABILITY OF COMPUTATIONAL THINKING THROUGH
BLENDED LEARNING MODEL BY USING INQUIRY-BASED LEARNING
FOR MATTAYOMSUKSA 3 AT BURAPHAPITTAYAKARN MUNICIPAL
SCHOOL

ธนวัฒน์ อุตัยสา¹, สนิท เตเมืองซ้าย² และ ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว³

Tanawat Authaisa¹, Sanit Teemueangsai² and Khajonpong Ruamkaew³

¹⁻³มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹⁻³Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

Corresponding Author's E-mail: tanawattonny741@gmail.com¹, E-mail: sanit.t@rmu.ac.th²,

E-mail: Khajoppong.ru@rmu.ac.th³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปฏิบัติการการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร 2) ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) แบบ PAOR มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 25 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานรวมกับการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ แบบสัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้การผสมผสานแบบออนไลน์และออนไลน์สามารถยกระดับ

* Received 10 August 2025; Revised 27 August 2025; Accepted 1 September 2025

ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณได้ในแต่ละการจัดการเรียนรู้แต่ละรอบ 2) ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้น และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.13$, S.D.= 0.21)

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ, การเรียนรู้แบบผสมผสาน, การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) study the implementation of computational thinking ability promotion through inquiry-based blended learning for Mathayom 3 students at Burapha Pittayakarn Municipality School. 2) study the computational thinking ability of students after learning through inquiry-based blended learning, and 3) study the satisfaction of students towards blended inquiry-based learning. This research used PAOR action research processes which consisted of 4 steps: Plan, Action, Observe and Reflect. The target group is 25 Mathayom 3/1 students at Burapha Pittayakarn Municipality School, selected by purposive sampling. The research instruments were blended learning plans with inquiry-based learning, computational thinking ability test, individual student interviews, student diaries, and satisfaction questionnaires. The statistics used for data analysis Percentage, mean, standard deviation.

The results of the research were as follows: 1) promotion of computational thinking ability with inquiry-based blended learning using a combination of online and on-site delivery can improve computational thinking ability in each learning cycle. 2) The computational thinking ability of students after learning through inquiry-based blended learning increased. 3) The students' satisfaction with inquiry-based blended learning was at a high level. ($\bar{x} = 4.13$, S.D.= 0.21)

Keywords: Computational thinking ability, Blended learning, Inquiry-based learning.

บทนำ

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องยอมรับว่าเราไม่สามารถทนต่อพลวัตที่เกิดขึ้นและกำลังจะเกิดขึ้นของสังคมโลกได้เนื่องจากการสื่อสารเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีการแข่งขันอย่างเข้มข้นในด้านการศึกษา วิชาชีพ และเศรษฐกิจ ดังนั้นการเตรียมคนรุ่นใหม่ให้มีทักษะที่จำเป็นเพื่อให้ดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งนอกจากการพัฒนาความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีแล้ว เราควรมีปลูกฝังการพัฒนาทักษะหรือความสามารถของเยาวชนไทยในด้านใดบ้าง ทักษะที่ควรนึกถึงเป็นสิ่งแรกคือทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันการศึกษาไทยความมุ่งหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของประเทศไทยกำหนดไว้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์มีเป้าหมายเพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาและเข้าใจวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการต่าง ๆ พร้อมทั้งพัฒนาทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) แสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรสนับสนุนให้นักเรียนมีโอกาสค้นคว้าและวิเคราะห์ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานที่มนุษย์ทุกคนควรมี เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนหรือปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ถือเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนสามารถค้นพบและเรียนรู้ความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558) โดยการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการใช้วิธีการและทักษะทางวิทยาศาสตร์ (สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531)

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ได้พบว่าการเรียนรู้แบบผสมผสานได้รับการพัฒนาโดยพิจารณาถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม รวมถึงศักยภาพของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ตัวอย่างเช่น การเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมมักเน้นการท่องจำมากกว่าการส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งอาจทำให้แหล่งข้อมูลในการค้นคว้าความรู้มีจำกัด การแก้ไขปัญหาข้อจำกัดของการเรียนในห้องเรียนและการเรียนออนไลน์สามารถทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนจากการเลือกเรียนเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง มาเป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างทั้งสองแบบ โดยนำจุดเด่นของแต่ละรูปแบบมาใช้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถลงมือทำ และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้กลยุทธ์

การเรียนการสอนที่มุ่งเน้นไปที่นักเรียน สนับสนุนให้นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาการเรียนได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนความรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ระหว่างนักเรียนด้วยกันเองหรือในสังคมการเรียนรู้ออนไลน์ นักเรียนสามารถใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา รวมถึงการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสามารถเข้าถึงกลุ่มนักเรียนได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดยที่คุณภาพของการเรียนการสอนไม่ลดลง (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2553)

จากปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงได้นำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้เพื่อแก้ไขปัญหา โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ผ่านการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมืองมหาสารคาม เพื่อแก้ปัญหการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้น โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนซึ่งเป็นรูปแบบวิจัยที่แก้ปัญหาในชั้นเรียน เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติการทำไปสู่การแก้ไขพัฒนาให้มีประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนดังกล่าว เพื่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ ที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและครูในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปฏิบัติการการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Action Research) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการปฏิบัติ (Observe) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร สังกัดเทศบาลเมืองมหาสารคาม อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 25 คนได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานรวมกับการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ จำนวน 3 แผน ได้แก่เรื่อง 1) แนวคิดและองค์ประกอบของIoT 2) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน 3) Python เบื้องต้น แผนละ 2 ชั่วโมง หากคุณภาพโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลในแต่ละแผนการเรียนรู้

3.2 แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ หากคุณภาพโดยนำแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณไปหากคุณภาพโดยความเที่ยงตรง โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน นำแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ

3.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล หากคุณภาพโดยนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา

3.4 แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน

3.5 แบบสอบถามความพึงพอใจ ประกอบด้วยความพึงพอใจ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านบทเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละด้านมีจำนวน 5 ข้อ หากคุณภาพโดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้วัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกเอาข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ไว้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากคณะครุศาสตร์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดวันเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ดำเนินการส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้กับผู้บริหาร โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร และทำบันทึกข้อความชี้แจงถึงวัตถุประสงค์และแจ้งความประสงค์ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

3. ติดต่อขอความร่วมมือแก่ครูประจำวิชา เพื่อชี้แจงขอความร่วมมือจากนักเรียน

4. ติดต่อประสานงานกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย บทบาทหน้าที่ของกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ และขอความร่วมมือในการสอบด้วยความตั้งใจ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง

5. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ เรื่อง แนวคิดและองค์ประกอบของIoT ในวงรอบปฏิบัติการแรก

6. หลังสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ แบบสัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล และแบบบันทึกอนุทินของนักเรียน

7. ดำเนินการตรวจให้คะแนนแบบวัด หากคะแนนเป็นไปตามเป้าที่ตั้งไว้ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อประเมินผลการวิจัย หากคะแนนไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล และแบบบันทึกอนุทินของนักเรียน มาสังเคราะห์และปรับปรุงการสอบในวงรอบปฏิบัติการต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาปฏิบัติการการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

ตารางที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (การปรับปรุงแก้ไข)	เครื่องมือเก็บข้อมูล	หลังการจัดกิจกรรม(ประเด็นปัญหาที่พบ)	ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ
- สร้างแผนการเรียนรู้แบบเทคนิคสืบเสาะหาความรู้โดยการเรียนรู้ผสมผสาน เรื่องแนวคิดและองค์ประกอบของIoT	- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แนวคิดและองค์ประกอบของIoT - แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ - แบบสัมภาษณ์	- การค้นหาสื่อการเรียนรู้บนกลุ่มสื่อสังคมออนไลน์ของนักเรียนเป็นไปได้ยาก - เวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรมช้ากว่ากำหนดเนื่องจาก	ระดับความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.48) ยังไม่ผ่านเป้าประสงค์

	รายบุคคล - แบบบันทึกอนุทิน	นักเรียนบางส่วนไม่สนใจครูอธิบายคำสั่งทำให้ต้องทวนคำสั่งหลายรอบ - กิจกรรมบางส่วนมีความยากเกินไปสำหรับนักเรียน	
--	--	--	--

จากตารางที่ 1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 2.59$, S.D. = 0.48) ซึ่งยังไม่บรรลุเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังพบประเด็นที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ การค้นหาสื่อการเรียนรู้บนกลุ่มสื่อสังคมออนไลน์ของนักเรียนเป็นไปได้ยาก เวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรมช้ากว่ากำหนดเนื่องจากนักเรียนบางส่วนไม่สนใจครูอธิบายคำสั่งทำให้ต้องทวนคำสั่งหลายรอบ ตลอดจนกิจกรรมบางส่วนมีความยากเกินไปสำหรับนักเรียน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมในรอบถัดไป

ตารางที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (การปรับปรุงแก้ไข)	เครื่องมือเก็บข้อมูล	หลังการจัดกิจกรรม (ประเด็นปัญหาที่พบ)	ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ
- สร้างแผนการเรียนรู้แบบเทคนิคสืบเสาะหาความรู้โดยการเรียนรู้ผสมผสาน เรื่องซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน - จัดหมวดหมู่และเพิ่มช่องทางลัดในการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้เพื่อสะดวกต่อการค้นหา	- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน - แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ - แบบสัมภาษณ์รายบุคคล - แบบบันทึกอนุทิน	- นักเรียนบางกลุ่มทำงานล่าช้าทำให้เกิดปัญหาในการส่งงานไม่ทันกลุ่มอื่น - นักเรียนบางคนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์น้อยกว่านักเรียนรายอื่นทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง	ระดับความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.60$, S.D. = 0.81) ยังไม่ผ่านเป้าประสงค์

- ชี้แจงนักเรียนเรื่อง การตั้งใจฟังคำสั่งที่ ครูอธิบายซึ่งมีผล กับคะแนนจิตพิสัย รายบุคคลของ นักเรียน - ทำการปรับปรุง ความยากของ กิจกรรมและความ ซับซ้อนให้เหมาะสม กับนักเรียน			
--	--	--	--

จากตารางที่ 2 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.60$, S.D. = 0.81) ซึ่งยังไม่บรรลุเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังพบประเด็นที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ นักเรียนบางกลุ่มทำงานล่าช้าทำให้เกิดปัญหาในการส่งงานไม่ทันกลุ่มอื่น นักเรียนบางคนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์น้อยกว่านักเรียนรายอื่นทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมในรอบถัดไป

ตารางที่ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 3

ก่อนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ (การปรับปรุงแก้ไข)	เครื่องมือเก็บข้อมูล	หลังการจัดกิจกรรม (ประเด็นปัญหาที่ พบ)	ความสามารถใน การคิดเชิงคำนวณ
- สร้างแผนการ เรียนรู้แบบเทคนิค สืบเสาะหาความรู้ โดยการเรียนรู้ ผสมผสาน เรื่อง Python เบื้องต้น - ชี้แจงนักเรียน เกี่ยวกับการส่งงาน ตามเวลาที่กำหนด ซึ่งมีผลกับคะแนน จิตพิสัยรายบุคคล ของนักเรียน และ	- แผนการจัดการ เรียนรู้ เรื่อง Python เบื้องต้น - แบบวัด ความสามารถในการ คิดเชิงคำนวณ - แบบสัมภาษณ์ รายบุคคล - แบบบันทึกอนุทิน - แบบสอบถามความ พึงพอใจ	- นักเรียนมี ความสามารถในการ คิดเชิงคำนวณ เพิ่มขึ้น มีการฝึก วิเคราะห์ปัญหาเพื่อ ทำการแยกปัญหา การกำหนดรูปแบบ ของวิธีแก้ปัญหาเพื่อ ไม่ให้เกิดความ ซับซ้อนในการ แก้ปัญหาและ สามารถออกแบบ	ระดับความสามารถ ในการคิดเชิงคำนวณ อยู่ในระดับดี ($\bar{x} =$ 4.02, S.D. = 0.28) ผ่านเป้าประสงค์แล้ว

แนะนำการวางแผนการทำงานเพื่อจะได้ทำงานแบบมีแบบแผน - ให้นักเรียนที่มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแนะนำนักเรียนคนอื่นที่ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ต่ำ		วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน - นักเรียนมีพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.13$, S.D. = 0.21)	
--	--	---	--

จากตารางที่ 3 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 พบว่านักเรียนมีพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.13$, S.D. = 0.21) และนักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.02$, S.D. = 0.28) บรรลุเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้แล้ว

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้

ตารางที่ 4 ระดับความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนในวงรอบปฏิบัติที่ 1

องค์ประกอบ	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
1. การย่อยปัญหา	2.80	1.08	ระดับปานกลาง
2. การคิดเชิงนามธรรม	2.32	0.94	ระดับน้อย
3. การหารูปแบบ	2.44	0.58	ระดับน้อย
4. การออกแบบขั้นตอนวิธี	2.80	0.91	ระดับปานกลาง
ภาพรวม	2.59	0.48	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 4 ผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 2.59$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการคิดเชิงนามธรรมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในระดับน้อย ($\bar{x} = 2.32$, S.D. = 0.94)

ตารางที่ 5 ระดับความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนในวงรอบปฏิบัติที่ 2

การคิดเชิงคำนวณ	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
การย่อยปัญหา	3.52	0.58	ระดับดี
การคิดเชิงนามธรรม	3.08	0.81	ระดับปานกลาง

การหารูปแบบ	2.84	0.68	ระดับปานกลาง
การออกแบบขั้นตอนวิธี	3.60	0.81	ระดับดี
รวม	3.26	0.28	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 5 ผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.26$, S.D. = 0.28) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธีมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.60$, S.D. = 0.81) ด้านการหารูปแบบมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 2.84$, S.D. = 0.68)

ตารางที่ 6 ผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนในวงรอบปฏิบัติการที่ 3

การคิดเชิงคำนวณ	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
การย่อปัญหา	4.56	0.65	ระดับดีมาก
การคิดเชิงนามธรรม	3.64	0.81	ระดับดี
การหารูปแบบ	3.36	0.56	ระดับปานกลาง
การออกแบบขั้นตอนวิธี	4.52	0.65	ระดับดีมาก
รวม	4.02	0.28	ระดับดี

จากตารางที่ 6 ผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.02$, S.D. = 0.28) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการหารูปแบบมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.36$, S.D. = 0.56) ด้านการย่อปัญหามีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.56$, S.D. = 0.65)

ตารางที่ 7 ผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนในทุกวงรอบปฏิบัติการ

การคิดเชิงคำนวณ	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
การย่อปัญหา	3.62	0.48	ระดับดี
การคิดเชิงนามธรรม	3.01	0.64	ระดับปานกลาง
การหารูปแบบ	2.88	0.47	ระดับปานกลาง
การออกแบบขั้นตอนวิธี	3.64	0.60	ระดับดี
รวม	3.26	0.22	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ในทุกวงรอบปฏิบัติการ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมของความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับ

ปานกลาง ($\bar{x} = 3.29$, S.D. = 0.22) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธีมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.64$, S.D. = 0.60) ด้านการหารูปแบบมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 2.88$, S.D. = 0.47)

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้

ตารางที่ 8 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ

ด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
1	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.36	0.48	มาก
2	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ในการเรียน	4.56	0.50	มากที่สุด
3	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.12	0.88	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ	4.56	0.50	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสนุกสนานไม่น่าเบื่อ	4.12	0.78	มาก
รวม		4.34	0.28	มาก
ด้านการจัดบรรยากาศการเรียนรู้				
6	บรรยากาศของการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมสามารถลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้	4.04	0.73	มาก
7	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาอย่างอิสระและเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	3.92	0.75	มาก
8	บรรยากาศของการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.44	0.50	มาก

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
9	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง	4.56	0.50	มากที่สุด
10	บรรยากาศของการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	3.80	0.81	มาก
รวม		4.15	0.29	มาก

ด้านบทเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

11	บทเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถเกิดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและเรียนรู้ด้วยตนเองได้	3.84	0.85	มาก
12	บทเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาจากการทบทวนความรู้ด้วยตนเองได้	3.84	0.89	มาก
13	บทเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้น	3.92	0.86	มาก
14	บทเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการสร้างชิ้นงานได้	3.88	0.83	มาก
15	บทเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.12	0.78	มาก
รวม		3.92	0.37	มาก
เฉลี่ยรวม		4.13	0.21	มาก

จากตารางที่ 8 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ทุกด้านอยู่ในระดับมาก ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในระดับมาก ($\bar{x} = 4.34$, S.D.= 0.28) ด้านบทเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในระดับมาก ($\bar{x} = 3.92$, S.D.= 0.37)

อภิปรายผล

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย ทดสอบสมมติฐานและอภิปรายผลเรียงตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 จากการศึกษา พบว่า การส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณด้วยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ จากการวิจัยมีการดำเนินการโดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นการจัดการการเรียนรู้แบบผสมผสานได้แก่การเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนแบบออนไซต์

โดยผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ในวงรอบปฏิบัติที่ 1 ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 2.59$, S.D.= 0.48) ผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ในวงรอบปฏิบัติที่ 2 ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.26$, S.D.= 0.28) และผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ในวงรอบปฏิบัติที่ 3 ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.02$, S.D.= 0.28) ผลการวิเคราะห์จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนสามารถฝึกฝนการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังสามารถกำหนดรูปแบบของวิธีแก้ปัญหาเพื่อลดความซับซ้อน และออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนตามหลักการคิดเชิงตรรกะ ทั้งนี้เนื่องมาจาก ลักษณะเฉพาะของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบกลุ่มยังกระตุ้นให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาหลักซึ่งยิ่งขึ้น อีกทั้ง การที่ครูมีบทบาทในการเป็นผู้ชี้แนะ มากกว่าการถ่ายทอดความรู้โดยตรง ช่วยให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้อย่างอิสระและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bybee et al. (2006, pp. 41-42) กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้ 1. ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากสถานการณ์ เพื่อสร้างความรู้และแนวคิดอย่างมีความหมาย 2. ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดและความรู้ของตนเองอย่างเต็มที่ โดยเรียนรู้วิธีการการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 3. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ โดยสามารถกำหนดเป้าหมายและติดตามผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาพร กล้าแก้ว (2565) ได้ศึกษาการเสริมสร้างกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มด้วยการเรียนรู้

ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ผลการวิจัยพบว่า การปฏิบัติการเสริมสร้างกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มด้วยการเรียนรู้ผสมผสานแบบกลุ่มสืบเสาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร สรุปผลไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มสืบสวนนั้น ถือกลยุทธการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของการกลุ่มสืบสวนได้รับการใช้อย่างกว้างขวางในห้องเรียนระดับประถมและมัธยมศึกษา นักเรียนที่มีผลงานระดับต่ำและปานกลางมีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้นเนื่องจากการส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ ที่จัดการเรียนรู้ร่วมกับการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่ม ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ ดวงตา จวนเจริญ (2565) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการระหว่างแบบห้องเรียนปกติร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ โดยมีสื่อสารสนเทศเป็นตัวกลางในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่ในการกำกับ ติดตาม ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการกิจกรรมเท่านั้น และได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Bernath (2012) การเรียนแบบผสมผสานหรือ Blended Learning หมายถึงโปรแกรมทางการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือ E-learning กับการสอนในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Burna and Surabhi (2020) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบผสมผสานในระดับอุดมศึกษา: การเปลี่ยนไปสู่ห้องเรียนเชิงประสบการณ์ พบว่า ผลการวิจัยบ่งชี้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ดีขึ้นของเครื่องมือการเรียนรู้แบบผสมผสานกับเครื่องมือแบบดั้งเดิม นักเรียน Generation Z มีส่วนร่วมมากขึ้นกับการใช้เครื่องมือการเรียนรู้แบบผสมผสานและสนุกกับประสบการณ์การเรียนรู้ โดยจากการการศึกษาในครั้งนี้ จึงเสนอแนะให้นำเครื่องมือการเรียนรู้แบบผสมผสานมาใช้สำหรับนักการศึกษาที่ต้องการปรับเปลี่ยนจากการเรียนรู้แบบดั้งเดิมไปเป็นการเรียนรู้แบบโต้ตอบเพื่อสร้างห้องเรียนเชิงประสบการณ์แก่นักเรียน

2. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 จากการศึกษา พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณดีขึ้นในแต่ละวงรอบปฏิบัติการ เฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องมาจาก รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งส่งเสริมการทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กระบวนการเรียนรู้ที่จัดเป็นลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน ช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงคำนวณในด้านการวิเคราะห์ปัญหา การแยกองค์ประกอบของปัญหา การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และการลงข้อสรุปด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ อีกทั้งการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละวงรอบ โดยอาศัยการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักเรียนร่วมกับข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์และบันทึกอนุทินของนักเรียน ทำให้ครูสามารถปรับปรุงการสอนให้

เหมาะสมกับบริบทและความต้องการของนักเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แหมมณี (2553) ได้นิยามความหมายของ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า การดำเนินการเรียนการสอน โดยครูกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ครูช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชรินทร์ ฐิติเพชรกุล และประภาวรรณ สมุทรเผ่าจินดา (2564) ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมพีเคชั่นเป็นฐานในรายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดเชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เกมพีเคชั่นเป็นฐานมีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบได้แก่ 1) ด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2) ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเกมพีเคชั่นและ 3) ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนภาพรวมในระดับดี และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เกมพีเคชั่น เป็นฐานฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้สอดคล้องกับแนวคิดของเว็บไซต์สอนลูกเขียนโปรแกรม by Dek-D.com (2560) การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) คือ กระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ ข้อมูล และการสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาไปทีละขั้นทีละตอน (หรือที่เรียกว่าอัลกอริทึม) รวมทั้งการย่อย ปัญหาที่ช่วยให้รับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนหรือมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดได้ วิธีคิดเชิงคำนวณมีความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่าง ๆ สำหรับคอมพิวเตอร์ แต่ในขณะเดียวกันวิธีคิดนี้ยังช่วยแก้ปัญหาในวิชาต่าง ๆ ได้ด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระพงษ์ จันทรเสนา (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานสามารถ ทำคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณหลังเรียนได้สูงกว่าคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Leonard et al. (2016) ได้ศึกษา การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 124 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการออกแบบหุ่นยนต์ และเกมมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมการสอนทางคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าการคิดเชิงคำนวณควร

ส่งเสริมด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนได้แก้ปัญหาผ่านการออกแบบ และสร้างชิ้นงานขึ้นมา

3. วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 จากการศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบที่ตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างรอบด้าน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียน มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสคิด วิเคราะห์ ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งช่วยให้นักเรียนรู้สึกสนุกและท้าทาย อีกทั้งการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตร เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการออกแบบบทเรียนที่เชื่อมโยงเนื้อหากับบริบทใกล้ตัวนักเรียนอย่างเหมาะสม ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่สร้างแรงจูงใจและความพึงพอใจให้เกิดขึ้นอย่างชัดเจน นอกจากนี้ การที่ครูมีการวิเคราะห์และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามผลสะท้อนจากนักเรียน ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับความสนใจและความต้องการ ที่แท้จริงของนักเรียน จึงส่งผลให้ความพึงพอใจรวมในทุกด้านอยู่ในระดับมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Good (1973) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพคุณภาพหรือระดับความพึงพอใจที่มีผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่มีบุคคลมีต่อสิ่งนั้น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระพงษ์ จันทรเสนา (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Shelly (1995) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ซึ่งสรุปได้ว่าเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวกเป็นความรู้สึก ที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้ความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับและความสุขนี้สามารถทำให้เกิดความสุข หรือความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้ จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่น ๆ ความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวก และความสุขมีความสัมพันธ์อย่างสลับซับซ้อน และระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้เรียกว่า ระบบความพึงพอใจโดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อระบบความพึงพอใจมีความรู้สึกทางบวกมากกว่าความรู้สึกทางลบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาพร กล้าแก้ว (2565) ได้ศึกษาการเสริมสร้างกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มด้วยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มด้วยการ

เรียนรู้ผสมผสานแบบกลุ่มสืบเสาะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.59) ซึ่งยอมรับเนื่องจากการเรียนแบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มจากการแสวงหาความรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการปฏิบัติและกระบวนการคิด โดยนำขั้นตอนของการสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนมากำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมลงในรูปแบบของการเรียนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติกับการเรียนแบบออนไลน์ เป็นการนำวิธีการสอนที่หลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียน

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แสดงให้เห็นว่าสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีคุณภาพ ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณดีขึ้นในแต่ละวงจรปฏิบัติการ โดยความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาการคำนวณ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ประกอบด้วย

1.1 ครูสามารถนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ

1.2 ครูควรจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพและความเร็วสูง เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างราบรื่น ลดปัญหาทางเทคนิคที่อาจสร้างความเบื่อหน่าย และส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องในกระบวนการเรียนรู้

1.3 ครูควรชี้แจง ทำความเข้าใจร่วมกับผู้ร่วมวิจัยในขั้นตอนและลักษณะของรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการก่อนล่วงหน้า

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ประกอบด้วย

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการกิจกรรมแบบออนไลน์และออนไลน์ควรหาวิธีผสมผสานแบบอื่นเพิ่มเข้ามา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งเสริมความสามารถในด้านต่างๆ

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบการเรียนรู้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้กับวิธีการสอนแบบอื่นๆ ตลอดจนศึกษาความคงทนในการสอนวิธีนั้น ว่าแตกต่างกันอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2553). หลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษา: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.
- ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล, & ประภาวรรณ สมุทรเผ่าจินดา. (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานในรายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์. วารสารราชพฤกษ์, 19(2), 45–55.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. (พิมพ์ครั้งที่ 6). นนทบุรี: พีบาลานซ์ดีไซน์แอนด์ปรินติ้ง.
- ดวงตา จวนเจริญ. (2065). การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เรื่องเกษตรทฤษฎีใหม่ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีกาญจนบุรี. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ทิตินา แคมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาพร กล้าแก้ว. (2565). การเสริมสร้างกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มด้วยการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- วีระพงษ์ จันทรเสนา. (2563). การพัฒนาการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21. เรียกใช้เมื่อ 10 พฤษภาคม 2567 จาก <http://chemistry.ipst.ac.th/?p=903>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

- กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ชุมชม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ (เล่ม 2). กรุงเทพมหานคร: เจเนอรัลบุ๊กส์เซ็นเตอร์.
- สอนลูกเขียนโปรแกรม by Dek-D.com. (2560). การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) คืออะไร มาทำความรู้จักกัน. Dek-D's School. เรียกใช้เมื่อ 22 มิถุนายน 2567 จาก <https://school.dek-d.com/blog/featured/การคิดเชิงคำนวณ>
- Bernath, R. (2012). Effective approaches to blended learning for independent schools. Retrieved from <http://www.testden.com/partner/blended%20learn.html>
- Burna, N., & Surabhi, K. (2020). Blended learning in higher education: A transition to experiential classrooms. *International Journal of Educational Management*, 34(9), 1357–1374. <https://doi.org/10.1108/IJEM-04-2020-0179>
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, C. J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. Colorado: BSCS.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw-Hill.
- Leonard, J., et al. (2016). Using robotics and game design to enhance children's self-efficacy, STEM attitudes, and computational thinking skills. *Journal of Science Education and Technology*, 25(6), 860–876. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9628-2>
- Shelly, D. F. (1995). Tackling family member compensation. *American Printer*, 215, 2.