

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS)*

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND ANALYTICAL
THINKING FOR MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS THAT RECEIVED
LEARNING COLLABORATIVE LEARNING PROCESS (CO-5STEPS)

ศาสตราจารย์ มณีเต็ม¹, เบญจพร วรณูปถัมภ์² และ สุชาติ หอมจันทร์³

Satsin Maneetoem¹, Benchaporn Wannupatam² and Suchart Homjan³

¹⁻³มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

¹⁻³Buriram Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author's Email: Satsin.man@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) 2) เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนบำรุงวิทยา อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ที่กำลังศึกษาใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 23 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ระยะเวลาที่ใช้ทดลองจำนวน 5 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานด้วย t-test (Dependent Samples)

* Received 25 November 2024; Revised 7 December 2024; Accepted 22 December 2024

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การคิดวิเคราะห์

Abstract

The purposes of this research were: 1) to compare the learning achievement of Matthayomsuksa 1 student before and after learning by That Received Learning Collaborative Learning Process (CO-5STEPS); 2) to compare the Analytical Thinking of students of Matthayomsuksa 1 student before and after learning by That Received Learning Collaborative Learning Process (CO-5STEPS); and 3) to study the satisfaction of students of Matthayomsuksa 1 student towards learning by That Received Learning Collaborative Learning Process (CO-5STEPS) ; The sample of the study consisted of 23 Matthayomsuksa 1 Room 1 students of Baamrungwithhaya School, Lamplaimat District, Buriram Province under The Office of the Private Education Commission in the first semester of the academic year 2024. These students were selected through cluster random sampling. The experiment lasted 5 weeks. The statistics used for data analysis included percentages, mean, and standard deviation. The hypothesis was tested using a t-test (Dependent Samples).

The findings were as follows 1) the learning achievement of Matthayomsuksa 1 students was significantly higher after the study than before, at a .05 level of statistical significance, 2) the analytical thinking of Matthayomsuksa 1 students were significantly higher after the study than before, at a .05 level of statistical significance, and 3) the overall satisfaction level of the Matthayomsuksa 1 students was highest.



Keyword : Collaborative learning process , Achievement, Analytical thinking

บทนำ

การศึกษาเป็นชีวิตของผู้คน ซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสังคมโดยรวมให้ดีขึ้น จึงไม่น่าแปลกที่ทุกองค์การทั้งในระดับโลก ระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น ต่างเห็นความสำคัญ และให้การสนับสนุนเรื่องการศึกษา ในระดับโลก องค์การสหประชาชาติ (UN) ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นหนึ่งในเป้าหมาย การพัฒนาที่ยั่งยืนแห่งสหัสวรรษ 2030 (Sustainable Development Goals: SDGs) ข้อที่ 4 ว่าด้วยการส่งเสริมการศึกษาที่เท่าเทียม และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคนสิ่งที่สำคัญสำหรับชีวิตของเราทุกคน และเป็นสิ่งที่ทุกคนแสวงหาองค์ความรู้ เพื่อมาใช้ในการดำเนินชีวิต การทำงานและการสร้างความสำเร็จให้กับชีวิตเราปฏิเสธไม่ได้ว่า การศึกษามีอิทธิพลต่อสังคมโลกในปัจจุบัน (พระครูปริยัติคุณรังษี, 2559 : 115-129)

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างมากในศตวรรษที่ 21 เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกอย่างที่เกิดขึ้นบนโลกใบนี้ไม่ว่าจะเป็นสิ่งของเครื่องใช้ผลผลิตและผลิตภัณฑ์ต่างๆที่มนุษย์เราได้ใช้เพื่อความสะดวกสบายอันเนื่องเป็นผลมาจากความรู้ในวิทยาศาสตร์ผสมกับความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่ได้พัฒนากระบวนการวิคิดวิเคราะห์วิจารณ์มีทักษะในการแสวงหาความรู้ ใช้ความรู้ที่ได้เรียนรู้มาพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ก้าวหน้าและทันสมัย ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาความรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะทำให้เรานั้นสามารถที่จะมีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีและธรรมชาติที่มนุษย์สร้างขึ้นและไม่ได้สร้างขึ้น ซึ่งสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ได้อย่าง มีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560 : 33)

การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานและเป็นอีกขั้นตอนในการคิดในระดับที่สูง เช่น การแก้ปัญหาการตัดสินใจ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ยังส่งผลไปถึงกระบวนการคิดที่เราจะต้องอาศัยความคิดที่จะสามารถประเมินวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อจะนำไปสู่การแยกแยะและยังสามารถที่จะตีความหมายของข้อมูลหรือสิ่งที่ได้รับข้อมูลมายังไม่สามารถทำตามเข้าใจถึงความสัมพันธ์และทำให้เราเข้าถึงปัญหาอย่างแท้จริง และสามารถหาทางแก้ไขได้ตรงจุดและยังเพิ่มเติมในส่วนความสามารถในการวางแผนในการทำงานหรือแม้กระทั่งในชีวิตประจำวันซึ่งจากสิ่งดังกล่าวที่เกิดขึ้นจากการคิดวิเคราะห์คือการทำงานอย่างมี



ประสิทธิภาพในการทำงานต่อไป (อาภา วรรณฉวี, 2564 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับ (ทิตินา แคมมณี และคณะ, 2544 : 16) ที่กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการตรึงตรองและใช้ความมีเหตุผลของบุคคลเป็นขั้นตอนโดยการเรียนรู้จากความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า การคิดวิเคราะห์ คือการคิดที่ต้องใช้การแยกแยะข้อมูล และหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้น หรืออีกนัยหนึ่ง คือการเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนสามารถจับใจความสำคัญได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ อะไรเป็นผล หรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง (Bloom, 1956 : 6-9)

จากรายงานแผนการศึกษาแห่งชาติ ปีพ.ศ.2560- พ.ศ. 2579 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นการประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ เห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก ส่วนใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 31.62 และ 36.89 ตามลำดับ และในปัจจุบันคะแนนยังมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะด้านความรู้พื้นฐานมีคะแนนค่อนข้างต่ำมาก (แผนการศึกษาแห่งชาติ 2560 – 2579 2560 : 33-34) ซึ่งจากการรายงานผลสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน O-NET ย้อนหลังตั้งแต่ปี 2563 -2565 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า ร้อยละ 50 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลคะแนนที่ไม่น่าพอใจควรที่จะได้รับการพัฒนาต่อไป

การเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) พัฒนาขึ้นโดย รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการอ่าน การพูด การเขียน การสื่อสาร จนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สื่อความหมายของข้อมูลหรือนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอย่างคงทน มีทักษะกระบวนการ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถ เรียนรู้ได้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ และยังช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชื่นเสนอสิ่งเร้าและระบุปัญหา 2) แสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์อย่างรวมพลัง 3) รวมพลังอภิปราย และสร้างความรู้ 4) สื่อสารและสะท้อนอย่างรวมพลัง 5) รวม



พลังประยุกต์และตอบแทนสังคมโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนสอนที่เน้นกลุ่มผู้เรียนมารวมพลังร่วมกัน เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรม หรือลงมือปฏิบัติ อย่างเคร่งครัดกระตือรือร้น ร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ รวมทั้งดิจิทัล จนกระทั่งสร้างกลุ่มสามารถสร้างความรู้ หรือสรุปความรู้ด้วยตนเอง จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้คือ 1.รู้ด้วยความเข้าใจ 2.มีความสามารถทักษะการคิดและการปฏิบัติ 3.มีคุณลักษณะและค่านิยม และสิ่งสำคัญ คือ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ รวมทั้งบทบาทที่ได้ไปใช้ หรือประยุกต์สร้างผลงานเพื่อเผยแพร่และบริการสังคมได้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. 2563 : 41)

จากสภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าวในฐานะที่เป็นครูในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์มีความสนใจจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้มองเห็นถึงความสำคัญในการสอนเพื่อพัฒนาให้เด็กนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดและผ่านเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้อันส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS)
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบ รวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS)

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) สูงกว่าก่อนเรียน



2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) สูงกว่าก่อนเรียน

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบำรุงวิทยา อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 68 คน (โรงเรียนบำรุงวิทยา, 2567)

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนบำรุงวิทยา อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 23 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มกอล บอริกและกอล (Gall Brog and Gall, 1996 : 227)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 แผน ซึ่งจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาเป็น 15 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.3 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรียนรู้ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) ซึ่งกำหนดความพึงพอใจไว้ 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ



4. การหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

4.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.2 วิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด วิธีการวัดและประเมินผลการเรียน เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและจุดประสงค์

4.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

4.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการหาดัชนีความสอดคล้อง หรือ IOC (Index of Item Objective Congruence) (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์, 2555 : 244)

4.6 คัดเลือกแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 จัดพิมพ์เป็นชุดเตรียมนำไปใช้

4.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบำรุงวิทยา จำนวน 24 คนในส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 23 คน

4.8 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 4.7 มาวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความยากง่ายรายข้อ (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ โดยวิธีของเบรนนัน (Brennan) โดยมีค่าตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 (พิชิต ฤทธิ์รัฐ, 2551 : 141)



4.9 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่เข้าเกณฑ์ แล้วนำไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovet)

4.10 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบหาคุณภาพแล้วเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนบำรุงวิทยา เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำวิจัย

5.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ไปทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนบำรุงวิทยา อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนบุรีรัมย์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 มีจำนวนนักเรียน 23 คน

5.3 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 แผน ใช้เวลารวม 15 ชั่วโมง

5.4 หลังจากการทดลองสิ้นสุดลง ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตรวจสอบกับคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.6 นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองต่อไป

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และทดสอบสมมติฐานด้วยค่าสถิติ t-test (Dependent Samples)



ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS)

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	X	—	S. D.	df	t
ก่อนเรียน	23	40	24.39	—	2.67	22	33.15*
หลังเรียน	23	40	33.91		2.53		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS)

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	X	—	S. D.	df	t
ก่อนเรียน	23	54	36.17		3.14	22	18.36*
หลังเรียน	23	54	44.43		4.37		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การคิดวิเคราะห์ของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	\bar{X}	S. D.	
1. ทำให้นักเรียนมีความสุขที่ได้ทำกิจกรรมกลุ่ม	4.83	0.48	มากที่สุด
2. นักเรียนชอบที่ได้สืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย	5.00	0.00	มากที่สุด
3. นักเรียนมีความสุขที่ได้อภิปรายร่วมกัน	4.70	0.62	มากที่สุด
4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.74	0.61	มากที่สุด
5. นักเรียนยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นมากขึ้น	4.83	0.48	มากที่สุด
6. นักเรียนภูมิใจที่สามารถรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวมได้	5.00	0.00	มากที่สุด
7. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปได้เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้	5.00	0.00	มากที่สุด
8. นักเรียนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ๆในการจัดการเรียนรู้ได้	4.87	0.45	มากที่สุด
9. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและท้าทายในการเสนอแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ	4.91	0.28	มากที่สุด
10. นักเรียนมีความสุขในการเรียนและภาคภูมิใจการนำความรู้ที่ได้ไปตอบแทนสังคม	4.96	0.20	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.88	0.31	มากที่สุด



จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.31) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าทุกข้อนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ มีประเด็นอภิปรายดังนี้

การเลือกการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ผู้วิจัยเลือกที่มีความน่าสนใจอย่างมากที่จะนำไปใช้กับนักเรียน ซึ่งเป็นประเด็นที่มีความท้าทายได้มีความคิดริเริ่มที่จะนำไปสู่การสร้างความมั่นใจให้กับตนเองและยังเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและยังทำให้ผู้เรียนนั้นมีความรู้ที่คงทนถาวร จากการจัดการเรียนรู้ที่มีการทำงานกันเป็นทีม คณะกลุ่มแก๊งกลางอ่อน มีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน นักเรียนจึงเห็นคุณค่าของเรื่องที่ศึกษา สามารถบูรณาการสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับชีวิตประจำวันได้ มีความมั่นใจในตนเอง กล้าที่จะตัดสินใจภาคภูมิใจและเป็นส่วนหนึ่งในการตอบสนองสังคม อีกทั้งการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ที่เลือกนำมาใช้ยังมีความสอดคล้องกับวัยของนักเรียน และการนำเสนอในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ยังมีรูปแบบที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอผ่านคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การได้ศึกษาจากการทำตัวอย่างในห้องปฏิบัติการจริง ซึ่งมีส่วนช่วยสร้างความสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากตั้งคำถามตลอดจนมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างมาก ดังที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562 : 4-7) และ ศูนย์นวัตกรรมการสอน (Center for Teaching Innovation, 2022) และทีมการสอนและการเรียนรู้การศึกษานานาชาติเคมบริดจ์ (Cambridge International Education Teaching and Learning Team, 2022) ได้เสนอแนะไว้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการเน้นให้



ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับการเรียนการสอนเน้นการใช้คำถามเพื่อที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนั้นเกิดการตื่นตัวให้เกิดกระบวนการคิดและให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการคิดด้วยกระบวนการกลุ่มจนนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นหลังจากมีการเรียนการสอนจนทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจที่จะตอบ หรือทำในสิ่งที่ตนเองถนัดซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของเฮปป์ และคณะ (Hepp et al , 2014 : 113-124) และคุস্যารินี (Kustyarini, 2020 : 663-676) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาศักยภาพการทำงานกลุ่มที่ละความสามารถและความแม่นยำในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (เฉลิม พักอ่อน, 2562 : 4-6) และ(พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข, 2563 : 41) ยังแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และยังทำให้นักเรียนนั้นเกิดความพัฒนาศกยภาพของตนเองอยู่เสมอนั้นก็แสดงถึงตัวผู้เรียนสามารถที่จะสรุปความรู้ด้วยตนเองได้เพราะเกิดจากความเข้าใจอย่างแท้จริงและยังทำให้นักเรียนนั้นเกิด ความภาคภูมิใจในตนเองเนื่องจากได้เผยแพร่ผลงานของตนเองให้กับสังคมได้การวางแผนการจัดการกิจกรรม อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) จากนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับหลักสูตรการศึกษา วยและประสบการณ์ของนักเรียน จากนั้นจึงเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ตามองค์ประกอบที่กำหนดไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน จัดสรรเวลาและเนื้อหาให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความยืดหยุ่นที่จะสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ดังที่(พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. 2566 : 35-44) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบ (Active Learning) การเรียนเชิงรุก 5 ขั้นตอน ที่เน้นการหาความรู้ด้วยตนเองรวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ได้ในการทำงานการทำงานกลุ่มแบบรวมพลัง เพื่อให้มีการจัดการเรียนรู้บนฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์อีกทั้งเน้นการให้นักเรียนร่วมมือกันทำงานช่วยเหลือกันความรู้สิ่งใหม่ๆโดยทุกได้ลงมือทำร่วมกันเด็กเก่งช่วยเด็กอ่อน เด็กถนัดช่วยเด็กที่ไม่ถนัดเพื่อให้ทุกคนมีความสุขในการเรียนอย่างทีกล่าวมาข้างต้นการจัดการเรียนรู้นี้การทำงานเป็นกลุ่มที่ละความสามารถเพื่อจะได้เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและยังได้แชร์ประสบการณ์ให้กับเพื่อนเพื่อการเรียนรู้ที่กว้างยิ่งขึ้นไม่แคบอยู่ภายในบุคคลเดียวๆ เพื่อที่จะให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีพัฒนาการด้านความรู้ไปในทางที่ดีขึ้นพร้อมกัน ยิ่งไปกว่านั้น



การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ของธัญญารัตน์ สุขเกษม (2561 : 24 - 36) ภคินันท์ แซ่มรัมย์ (2563 : 51-61) พีรวุฒิ ยิงนอก (2564 : 124) กฤษณะ โต้ะดำ (2565 : 1947-1962) และเบญจพร วรณุปถัมภ์ และคณะ (2566 : 15-16) ยังสอดคล้องกันว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการที่ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นผลจากการวางแผนอย่างเป็นระบบในการจัดสรรเวลาในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมในเนื้อหาแต่ละเรื่อง และสามารถปรับเปลี่ยนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับสถานการณ์

การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้แบบรวมพลังเพื่อสร้างองค์ความรู้จากการค้นคว้าข้อมูลผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย แล้วนำข้อมูลมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อลงข้อสรุป โดยนักเรียนจะมีบทบาทในการนำตนเองในทุก ๆ ขั้นตอน ส่วนครูผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก คอยชี้แนะ และกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้เท่านั้น จึงทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างมีหลากหลาย สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ และมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจึงสูงขึ้น สอดคล้องการเรียนรู้เชิงรุกการการสนับสนุนด้วยแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ พเยาว์ ยินดีสุข และพรเทพ จันทราอุกฤษฏ์, 2566 : 32) ได้กล่าวไว้ว่า 1. ปรัชญาการศึกษาพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) 2. ทฤษฎีสรรมนิยม (Constructivism) หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มปัญญานิยม (Cognitivism) โดยมีเพียเจต์ (Piaget) 3. แนวคิดการเรียนรู้แบบรวมพลัง (Collaborative Learning Approach) ที่เกี่ยวข้องกับปรัชญาทางการศึกษาแล้วกับการลงมือปฏิบัติจริง ที่จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้อีกทั้งยังเป็นการเสริมสร้างพัฒนาทางด้านสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการที่แตกต่างกันออกไปตรวจสอบความรู้ความเข้าใจด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) มาใช้ในขั้นที่ 5 ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนด้วยการประยุกต์และตอบแทนสังคม เพื่อให้ให้นักเรียนได้คิดทบทวนความรู้ที่ตนเองได้รับในประเด็นต่าง ๆ ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่ในชั่วโมงนั้น และช่วยให้นักเรียนได้พิจารณาว่า สิ่งที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้อย่างไร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจึงสูงขึ้นซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ

ธัญญารัตน์ สุขเกษม (2561 : 24 - 36) ภคนันท์ แซ่มรัมย์ (2563 : 51-61) พิรุณี ยั่งยืน (2564 : 124) และ กฤษณะ โต๊ะดำ (2565 : 1947-1962) ที่มีการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ (CO-5 STEPs) พบว่ากระบวนการเรียนรู้แบบ (CO-5 STEPs) ทำให้ผู้เรียนนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ เบญจพร วรณูปถัมภ์และคณะ (2566 : 15-16) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนเชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ทำให้มีการพัฒนาสมรรถนะของนักเรียนได้จากการจัดการเรียนรู้ที่นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การคิดวิเคราะห์ของนักมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่จะเพิ่มสมรรถนะในการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ ได้ฝึกคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ที่เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้และสัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักเรียน แล้วนำความรู้ไปอธิบายหรือวิเคราะห์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมั่นใจ ดังที่บลูม (Bloom 1956 : 86) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์เป็นการไตร่ตรองและมีเหตุผลของบุคคลเป็นขั้นตอน โดยการเรียนรู้จากการรู้ การจำ การเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์การสังเคราะห์ และการประเมินค่าและความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ จึงควรเลือกสถานการณ์ที่มีความน่าสนใจและให้เชื่อมโยงเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เช่นเดียวกับอนนิส (Ennis, 1985 : 45) ที่ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดไตร่ตรองและมีเหตุผล เพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือลงมือปฏิบัติ เพราะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการระดมความคิดเรื่องราวหรือสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในบทเรียนโดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลความรู้ และทักษะให้เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง นักเรียนได้ข้อมูลความรู้ใหม่และได้เรียนรู้อย่างลึกซึ้ง ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงมากขึ้น เพราะนักเรียนจะมีความสนใจและมั่นใจในตนเองมากยิ่งขึ้น และกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น อีกทั้งวัชรา เล่าเรียนดี และคณะ (2560 : 33) ยังได้เสนอว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นการแสดงออกด้วยคำพูด หรือพฤติกรรมการปฏิบัติที่บอกถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆอย่างละเอียด สามารถอธิบายเหตุผล ระบุปัญหา ระบุความเชื่อมโยง สามารถจำแนกส่วนประกอบต่างๆ รวบรวมข้อมูลที่สำคัญเพื่อนำมา



เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจและประเมินผลหรือเพื่อสรุปอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับ เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2563 : 24) ที่กล่าวว่า เป็นความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ พิชญะ กันธิยะ (2559 : 137-150) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่า ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังได้รับการเรียนรู้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับ ธัญญารัตน์ สุขเกษม (2561 : 24 - 36) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5-STEP) ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบกระบวนการเรียนรู้ขั้นตอน (5-STEP) ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ เรื่อง วิวัฒนาการ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 นอกจากนี้ยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง กว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นผลมาจากครูผู้สอนเลือก สถานการณ์ตัวอย่างที่ใกล้ตัวของนักเรียน และเชื่อมโยงกับเรียน เพื่อให้ นักเรียนสามารถเข้าใจ และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ซึ่งจะนำวิเคราะห์สถานการณ์ได้ นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยน องค์ความรู้ สามารถวิเคราะห์และประเมินจากมุมมองที่หลากหลายจากการอภิปรายร่วมกัน ภายในกลุ่มไปใช้ตีความข้อมูล และการสรุปจากการวิเคราะห์ จึงช่วยให้การเรียนรู้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เป็นการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มที่มีทั้งการลดความสามารถภายในสมาชิกในกลุ่ม ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เนื่องจากเป็นกลวิธีที่สามารถกระตุ้นความสนใจของ นักเรียนมากขึ้น และเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ ซึ่งนักเรียนจะต้อง เชื่อมโยงประสบการณ์ที่ผ่านมา รวมถึงการนำประสบการณ์เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในอนาคตได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ เฉลิม พักอ่อน (2562 : 4-6) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้เชิงรุก แบบรวมพลัง CO-5STEPS หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วย



ตนเองโดยที่มีครูนั้นคอยอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบ จากขั้นตอน 5 ขั้น คือ ขั้นเสนอสิ่งเร้า และระบุคำถามสำคัญ ขั้นแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์ ขั้นอภิปรายและสร้างความรู้ ขั้นสื่อสารและสะท้อนคิด และขั้นประยุกต์และตอบแทนสังคม โดยครูผู้สอนนั้นเป็นผู้คอยสนับสนุนกระตุ้น กำกับดูแล แนะนำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยยังวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ที่มีความเชื่อมโยงกับหลักการและส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข และ พรเทพ จันทร์อาอุกฤษฎ์, 2566 : 53-61) ดังนี้

1. ขั้นเสนอสิ่งเร้า และรวมพลังระบุคำถามสำคัญ (Stimulating and Key Questioning Collaboratively)
2. ขั้นรวมพลังแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์ (Searching and Analyzing Collaboratively)
3. ขั้นรวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้ (Discussing and Constructing Collaboratively)
4. ขั้นรวมพลังสื่อสารและคิดสะท้อน (Communicating and Reflecting Collaboratively)
5. ขั้นรวมพลังประยุกต์ และตอบแทนสังคม (Applying and Serving Collaboratively)

การวิเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับขั้นตอนการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการคิดวิเคราะห์เป็นระบบในทุกแผนการเรียนรู้ เกิดการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อนำไปใช้ในการคิดวิเคราะห์ได้ และยังส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนในแต่ละช่วงวัย ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์หรือเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เพื่อให้กระบวนการการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 เนื่องจากเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่ตนเองมีความถนัด จึงส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้น และมีความสนใจในการเรียนเป็นอย่างมาก นักเรียนมักจะรู้สึกสนุกสนานทุกครั้งที่ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม



ในการค้นคว้าข้อมูลอย่างหลากหลาย เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต แล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องเรียน ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน(CO-5STEPS) โดยมี 1. ขั้นเสนอสิ่งเร้า และรวมพลังระบุดคำถามสำคัญ 2.ขั้นรวมพลังแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์ 3. ขั้นรวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้ 4. ขั้นรวมพลังสื่อสารและคิดสะท้อน 5.ขั้นรวมพลังประยุกต์และตอบแทนสังคมซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนได้มีความมั่นใจในตนเองและกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองมากยิ่งขึ้น ตลอดจนการจัดการเรียนรู้ยังส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือวิชาอื่นๆได้ ดังที่ บลูม (Bloom, 1956 : 70-74) ได้กล่าวว่า หากผู้สอนสามารถจัดให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ตนเองต้องการหรือมีความถนัด จะช่วยให้นักเรียนทุกคนได้เตรียมพร้อมทั้งกายและใจในการปฏิบัติกิจกรรมที่ตนเองเลือกด้วยความกระตือรือร้นพร้อมทั้งความมั่นใจ อยากรู้อยากเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับ รวีวรรณ พงษ์พวงเพชร (2552 : 71) ได้กล่าวถึงความรู้สึกพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งสามารถส่งผลให้ทำกิจกรรมหรืองานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการได้เพราะสิ่งที่ได้จากการเรียนเกิดจากความสนใจของนักเรียน นักเรียนมีทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ ตระหนักในสิ่งที่ได้เรียนรู้ เพราะได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ ที่ช่วยทำส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียน ทำให้เกิดความรู้ที่คงทนถาวร เป็นไปในทิศทางเดียวกับ กฤษณะ โตะดำ (2565 : 1947-1962) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดอันเนื่องมาจากการการจัดการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน(CO-5STEPS) โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เริ่มจากการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเรื่องที่มีความถนัด หรืออยู่ในเรื่องที่ตนเองสนใจ จนนำไปสู่การเกิดองค์ความรู้ในตนเองรวมถึงการนำเอาความรู้ที่ได้นั้นไปประยุกต์เป็นผลงานเพื่อเผยแพร่และตอบแทนสังคมยังสะท้อนให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ช่วยให้นักเรียนจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและยังทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนอันเนื่องมาจากเกิดความมั่นใจในตนเองและกล้าที่จะตัดสินใจลงมือทำ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจากประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับทำให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างยั่งยืนคงทนถาวรมากยิ่งขึ้น และมีความสุขในการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) นำมาซึ่งการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยที่นักเรียนได้รู้ตัวร่วมกันทำงานกันเป็นทีมแบบรวมพลัง และได้มีความมั่นใจในตนเองมากยิ่งขึ้นจนนำไปสู่การเรียนรู้ที่คงทนถาวร และยังสามารถนำความรู้ที่ได้นำไปประยุกต์และตอบแทนสังคม การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ และศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ อย่างละเอียด เพื่อทำความเข้าใจรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ ตลอดจนบทบาทของครูผู้สอนและนักเรียน
2. ควรเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เลือกจัดการเรียนรู้อย่างรอบด้านให้เชื่อมโยงกับบทเรียนและชีวิตประจำวัน และเตรียมสื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น คลิปวิดีโอ ตัวอย่างสาธิตการทำกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ ใบความรู้ ให้มีความพร้อมก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรม และช่วยให้สามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้ในเวลาที่กำหนด
3. ควรมีการนำเทคโนโลยีและแอปพลิเคชันที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมด้วย
4. ควรจัดสรรเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนละ 3 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของกิจกรรม เนื่องจากวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) มีหลายขั้นตอน อีกทั้งเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม เพื่อให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
5. การจัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถนั้น ครูผู้สอนควรชี้แจงการจัดกิจกรรมกลุ่มของสมาชิกภายในกลุ่มที่ดีให้นักเรียนได้รับทราบ เน้นย้ำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่เป็นอิสระและผ่อนคลาย ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมการเรียนรู้ คอยสังเกตการณ์และแนะนำวิธีการค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ สนับสนุน ให้กำลังใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน และมี



การจัดการที่ดีเพื่อให้การทำงานกลุ่มของนักเรียนประสบผลสำเร็จ 6. ควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันหลังกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ ควรชื่นชมการกระทำที่ดีเพื่อสร้างแรงจูงใจที่จะปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง และชี้ให้นักเรียนเห็นถึงการกระทำที่ไม่เหมาะสม พร้อมแนะแนวทางการแก้ไข เพื่อให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการร่วมกับสาระต่าง ๆ หรือเน้นการบูรณาการระหว่างรายวิชามากขึ้น
2. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ไปใช้พัฒนาการคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดเชิงออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนได้นำองค์ความรู้ที่ได้รับมาออกแบบและสร้างสรรค์ชิ้นงาน
3. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ไปส่งเสริมทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านอื่น ๆ เพื่อพัฒนานักเรียนให้พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลก
4. ควรมีการศึกษาด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ร่วมกับนวัตกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ.(2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. (พิมพ์ครั้งที่1)

กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟฟิคจำกัด, 33.

กฤษณะ โต้ะดำ และคณะ. (2565). กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ใน การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 13. มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.

เฉลิม พิภอ่อน. (2562). พัฒนาคูณภาพผู้เรียนสู่ศตวรรษ 21 ด้วย LS PLC และ C0-5 Steps.

เรี ย ก ใ ช้ มี อ 5 ตู ล า ค ม 2566 จ า ก

<https://www.facebook.com/groups/127333997419089>



- ธัญญารัตน์ สุขเกษม. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ ขั้นตอน (5 STEP) ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ เรื่อง วิวัฒนาการ ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 3(2), 24-36.
- เบญจพร วรณูปถัมภ์ และคณะ. (2566). การพัฒนาสมรรถนะของนักเรียนระดับประถมศึกษาด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยบุรีรัมย์, 9(1), 15-27.
- ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. (2555). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 10). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ทิตนา เขมมณีและ คณะ.(2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยและพัฒนา.
- พระครูปริยัติคุณรังสี. (2559). การพัฒนาศักยภาพนักเรียนในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยบุรีรัมย์, 1(2),115-129.
- พิชญะ กันธิยะ. (2559). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน.บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2551). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสมรรถนะการเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ พเยาว์ ยินดีสุข และพรเทพ จันทราอุกฤษฏ์. (2566). การเรียนรู้เชิงรุกเสริมสร้างสมรรถนะ.(พิมพ์ครั้งที่2). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข. (2563). การเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลัง กับ PLC เพื่อพัฒนา. (พิมพ์ครั้งที่4). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.



- พีรวิมล ยี่งนอก. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่องทรัพยากรธรณี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน วารสารศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย, 124.
- ภคนันท์ แซ่มรัมย์. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสง ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ CO-5 STEPs โดยใช้วิธีการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ใน คุรุสภาวิจารณ์, 51-61.
- รวีวรรณ พงษ์พวงเพชร. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ใน วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วัชรา เล่าเรียนดี และคณะ. (2560). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่12). เพชรเกษมพรินต์ติ้งกรุ๊ป.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 1) กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อภา วรณฉวี. (2564). การคิดวิเคราะห์. เรียกใช้เมื่อ สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2 5 6 7 จาก <https://bsru.net>,
- Bloom, B.S.. (1956). Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain. New York: McKay. California: Corwin Press.



- Cambridge International Education Teaching and Learning Team (2022). Getting started with Active Learning. Retrieved 15 January 2024. From <https://www.cambridgecommunity.org.uk/professional-development/gswal/index.html>.
- Center for Teaching Innovation (2022). Active Learning. Retrieved 15 January 2024. From <https://teaching.cornell.edu/teaching-resources/active-collaborative-learning/active-learning>,
- Ennis, R.H. (1985). A logical Basic for Measuring Critical Thinking Skill, *Educational Leadership*. 43 (October, 1985). 45-48.
- Gall, M. D. Brog and Gall, J. P. (1996). *Education Research : An Introduction*. 6th ed. New York : Longman Publisher.
- Hepp, M. & Hoffner, Y., (2014). : Personality-Aware Collaborative Filtering: An Empirical Study in Multiple Domains with Facebook Data, *EC-Web 2014, LNBIP 188*, pp. 113– 124, 2014. c Springer International Publishing Switzerland.
- Kustyarini, K. (2020). "Self Efficacy and Emotional Quotient in Mediating Active LearningEffect on Students' Learning Outcome". *International Journal of Instruction*,13(2),663-676.