

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The effect of 5 STEPS collaborative learning process together
with online teaching of primary grade 6 students

ขจรรย์ศ พันธรัักษ์^{1*}

Kajonyod Pantaluk^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลังทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดหลวงแพ่ง (อินทพรประชานุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 16 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 ทักษะ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนทั้งหมด 6 ด้าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) นักเรียนมีผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนออนไลน์

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

¹ Faculty of Education, Rajabhat Rajanagarindra University

* Corresponding author. E-mail: Kajonyod.pantaluk@gmail.com

Abstract

The objectives of this study were to 1) compare the achievement of primary grade 6 students in Science and Technology subject after using the 5 STEPS Collaborative Learning Process (CO-5STEPS) and online teaching. 2) investigate students' science process skills of primary grade 6 students after using the CO-5STEPS and online teaching; and 3) study primary grade 6 students' satisfaction with the CO-5STEPS and online teaching approaches. The research sample consisted of 16 students from Wat Luang Pang (Intaraprachanukoon) School in the first semester of the academic year 2022, who were chosen using the cluster random sampling method. The instruments used for collecting data were an achievement test under the topic of 'Our Body' for primary grade 6 students, an assessment form of six science process skills, a satisfaction survey form on learning process in the topic of 'Our Body' through the CO-5STEPS and six aspects of online teaching. The statistics used for data analysis were mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), and t-test dependent. The results of this research were as follows:

- 1) The achievement of primary grade 6 students in Science and Technology subject after using the CO-5STEPS and online teaching was higher than before, with a statistical significance of .05
- 2) The students' science process skills of primary grade 6 students after using the CO-5STEPS and online teaching on the topic of 'Our Body' was at a high level.
- 3) The primary grade 6 students satisfaction level with the CO-5STEPS and online teaching on the topic of 'Our Body' was at the highest level

Keyword: 5 STEPS collaborative learning process, science process skills, online teaching

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมไทยเป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรม และประเทศสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว รองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา ระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 -2579 กล่าวว่า คนไทยทุก

คนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อที่จะได้กระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต สำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญคือ เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษา

ค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน เพื่อนำความรู้ความเข้าใจใน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต พัฒนาระบบการคิด และจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ เพื่อให้เป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545) หมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตราที่ 22 กำหนดว่า การจัดการเรียนการสอนต้อง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยถือว่าผู้เรียนทุกคนนั้น สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นกระบวนการ เรียนรู้จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาไปตาม ธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นักวิชาการได้กล่าวไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการ ค้นคว้าทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริง โดยผู้ทดลองมี โอกาสได้ปฏิบัติพัฒนาด้านทักษะไปพร้อมกับการ พัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ (Palasak, 2020) ซึ่งประกอบด้วย 14 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต (observation) การวัด (measurement) การจำแนก ประเภท (classification) การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา (space/space relationships and space/time relationships) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีก

วัตถุหนึ่ง ระหว่างวัตถุ 2 มิติ และ 3 มิติ การคำนวณ (using numbers) การจัดกระทำและการสื่อความหมาย ข้อมูล (organizing data and communication) การลง ความเห็นจากข้อมูล (inferring) การพยากรณ์ (prediction) การตั้งสมมติฐาน (formulating hypotheses) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คือ (defining operationally) การกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables) การทดลอง (experimenting) การตีความหมายข้อมูลและการลง ข้อสรุป (interpreting data conclusion) การสร้าง แบบจำลอง (modeling construction) ซึ่งสอดคล้องกับ การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อ นำไปสู่การสืบเสาะค้นหาผ่านการสังเกต ทดลอง สร้างแบบจำลอง และวิธีการอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูล สารสนเทศและหลักฐานเชิงประจักษ์มาสร้าง คำอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดหรือองค์ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวันได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการ พัฒนาจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ Chamsap (2020) พบว่าการจัดการเรียนรู้ตาม กระบวนการเรียนรู้แบบ CO-5 STEPs โดยใช้วิธีการ พัฒนาบทเรียนร่วมกัน (lesson study: LS) ผ่านชุมชน แห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community: PLC) เป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้เพิ่มสูงขึ้น เพราะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้

ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีความร่วมมือกัน ในการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะมีทักษะกระบวนการ ที่นำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการสืบเสาะ ปรับปรุงและพัฒนาตนเองตามศักยภาพ เรียนรู้อย่าง มีความสุขและมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และ Wattanavikkit (2016) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียน ที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 นอกจากนี้ Pimpakhun, & Phetwong (2022) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บั๊จจัย ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืชโดยใช้บอร์ดเกม พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ บอร์ดเกมสูงกว่า และนักเรียนมีค่าความก้าวหน้า ทางการเรียนรู้ร้อยละ 63.12 และค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่า 0.84 คิดเป็นร้อยละ 84.34 ดังนั้นการจัดการ เรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ที่มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่ผู้สอนใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง โดยการใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ผู้เรียนจะได้ความรู้จาก การคิดสืบสวนสอบสวนและแก้ปัญหาไปด้วย มีแนวทางในการฝึก คือ แนะนำในช่วงแรกโดยผู้สอน มีบทบาทสำคัญในการใช้คำถามกระตุ้นเป็นแนวทาง ให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดด้วยตนเอง โดยใช้คำถามไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้เรียนค้นพบ คำตอบด้วยตนเอง จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน CO - 5STEPS ซึ่งได้รับการออกแบบเป็นขั้นตอนการ

จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม และจัดหาสื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหา คำตอบ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสิ่งเร้าและระบุคำถาม สำคัญ ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์ ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและสร้างความรู้ ขั้นที่ 4 ขั้น สื่อสารและสะท้อนคิด และขั้นที่ 5 ขั้นประยุกต์และ ตอบแทนสังคม (Dechakup, & Yindeesuk, 2020) นำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ พื้นฐาน O-NET (ordinary national educational test) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ได้คะแนนสอบเฉลี่ยร้อยละ 40.84 และปีการศึกษา 2562 Wat Luang Phaeng School (Intarapachanukul) (2020) ได้คะแนนสอบเฉลี่ยร้อยละ 40.98 ซึ่งมีผล คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50.00 เนื่องจากการจัดการ เรียนรู้ส่วนใหญ่ยังคงเน้นรูปแบบการบรรยาย เพราะ ระยะเวลาในการเรียนการสอนที่จำกัด แต่เนื้อหา หลักสูตรที่ผู้เรียนต้องเรียนมีจำนวนมาก ผู้สอนจึงต้อง จัดการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับเนื้อหา สาระวิชาตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ภายใน ระยะเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้พฤติกรรมของ ผู้เรียนที่ผู้วิจัยสังเกตเห็นได้ คือ ผู้เรียนเกิดอาการง่วง มีอาการเบื่อหน่ายและคุยกับเพื่อนในเรื่องที่ไม่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียน และจากการวิเคราะห์ ลักษณะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าข้อสอบ โอเน็ตล้วนเป็นข้อสอบที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ จึงควรแก้ไขโดยการจัดการเรียนการสอนเน้นให้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้การจัดการเรียนรู้

ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Chuaypan, Saripa, & Buddee (2017) ที่พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ระลอกใหม่ในประเทศไทยในช่วงปลายปี พ.ศ. 2563 ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวประเทศไทยได้เข้าสู่ฤดูหนาวและอากาศที่เย็นนั้นส่งผลให้ไวรัสมีอายุยาวนานขึ้น จากการคาดคะเนพบว่าการแพร่ระบาดของ COVID-19 ระลอกใหม่ในไทยครั้งนี้อาจจะรุนแรงกว่าเดิม ดังนั้นมาตรการการป้องกัน คือ ให้ประชาชนอยู่บ้าน ลดการเดินทาง ลดการรวมกลุ่มกัน (Chokkanchitchai, 2020) อีกทั้งโรงเรียนวัดหลวงแพ่ง (อินทพรประชานุถ) จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้รับคำสั่งให้ปิดสถานศึกษาชั่วคราวและให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนตามตารางปกติ โดยประยุกต์ไปตามความถนัดและความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนและนักเรียน เช่นใช้การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ ส่งผลให้ในบางครั้งนักเรียนไม่สามารถเข้าเรียนตามช่วงเวลาในการจัดการเรียนการสอนได้ ทำให้นักเรียนไม่สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจและให้ความสำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสอนออนไลน์ เรื่อง ร่างกายของเรา ซึ่งในกระบวนการเรียนรู้เรื่องร่างกายของเรานี้ นักเรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการค้นพบความรู้ด้วยตนเองตามกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสอนออนไลน์ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมผ่านกระบวนการสอนออนไลน์ โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการกระตุ้นแนะนำ กำกับดูแล ช่วยเหลือส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานเชิงคุณภาพของการจัดการศึกษาระดับชาติต่อไป

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) รูปแบบวิจัยที่ใช้ คือ แบบกลุ่มเดียวกันวัดผลหลังการทดลอง (one group pretest posttest design) โดยดำเนินการศึกษา ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อน – หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์

2. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มวิชาการบางน้ำเปรี้ยว 3 ตำบลศาลาแดง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดหลวงแพ่ง (อินทพรประชานุกุล) จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนวัดสว่างอารมณ์ จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนวัดคลองเจ้า จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนวัดบึงทองหลาง จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น จำนวน 4 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดหลวงแพ่ง (อินทพรประชานุกุล) อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

ฉะเชิงเทรา เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 16 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เนื่องจากนักเรียนแต่ละห้องเรียนมีบริบทเหมือนกัน คือ ความสะดวก คละเพศ คละศาสนา และมีอายุเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

ระยะเวลาการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้เวลาดทดลอง 16 ชั่วโมง การทดสอบก่อนเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง และการทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง โดยมีเนื้อหาในการวิจัย จำนวน 6 เรื่อง ดังนี้

1. เรื่องอาหารและสารอาหาร เวลาเรียนจำนวน 3 ชั่วโมง
2. เรื่องอาหารที่เรารับประทาน เวลาเรียนจำนวน 2 ชั่วโมง
3. เรื่องสารอาหารที่เราได้รับใน 1 วัน เวลาเรียนจำนวน 3 ชั่วโมง
4. เรื่องพลังงานจากอาหาร เวลาเรียนจำนวน 2 ชั่วโมง
5. เรื่องการย่อยอาหารด้วยการเคี้ยว เวลาเรียนจำนวน 3 ชั่วโมง
6. เรื่องแบบจำลองการย่อยอาหาร เวลาเรียนจำนวน 3 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องร่างกายของเรา โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นระยะเวลา 16 ชั่วโมง หาค่าดัชนี

ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ IOC ของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่า IOC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 มีค่า IOC ระหว่าง 0.80 - 1.00

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า มีค่า IOC ระหว่าง 0.80-1.00 ความยากง่ายของแบบทดสอบได้ค่าระหว่าง 0.33 - 0.80 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.74 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 จากสูตร KR-20

3. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 3) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 4) ทักษะการตั้งสมมติฐาน 5) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร 6) ทักษะการทดลอง ซึ่งแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ตามมาตราลิเคิร์ท ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่า 0.80 - 1.00 ผู้วิจัยจึงเลือกรายการประเมินที่มีค่า IOC เท่ากับ 1 มาทำเป็นรายการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่องร่างกายของเรา โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ทั้งหมด 6 ด้าน จำนวน 22 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale)

ตามมาตราลิเคิร์ท ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่า 0.80 - 1.00 ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับการประเมิน ดังนี้

ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสอนออนไลน์ ครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (experimental research) ดำเนินการศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องร่างกายของเรา จำนวน 20 ข้อ

2. ดำเนินการทดลอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสอนออนไลน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอสิ่งเร้าและระบุคำถามสำคัญ หมายถึง ขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะนำเสนอปัญหาสถานการณ์ เพลง ภาพ หรือคลิปวิดีโอกรณีตัวอย่าง

เพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ถึงปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา สร้างความอยากรู้อยากเห็นและเปิดโอกาสให้นักเรียนแบ่งกลุ่มละเพศ คละความสามารถ โดยครูใช้วิธีการถามตอบเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นการเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ หมายถึง ขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้โดยใช้ใบกิจกรรม ใบงานการทดลอง ให้นักเรียนสืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ขั้นที่ 3 ขั้นรวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้ หมายถึง ขั้นตอนให้นักเรียนได้สะท้อนความคิดเห็นภายในกลุ่ม และแต่ละกลุ่มปรับแก้ไขความรู้ที่สร้างขึ้นเอง นำความรู้ที่ได้มาออกแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ครูผู้สอนคอยเชื่อมโยงความรู้ที่ผู้เรียนสร้างไปยังความรู้ที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารและสะท้อนคิดอย่างรวมพลัง หมายถึง ขั้นตอนที่นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอคำตอบของปัญหาที่ได้รับ โดยใช้วิธีการนำเสนอที่กลุ่มนักเรียนเป็นผู้กำหนดเอง แสดงความรู้ที่ฝึกจากการดำเนินการแสวงหาความรู้ของกลุ่ม และร่วมอภิปรายสรุปองค์ความรู้ที่ได้

ขั้นที่ 5 ขั้นรวมพลังประยุกต์และตอบแทนสังคม หมายถึง ขั้นตอนที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้จาก

การเรียนรู้ มาจัดทำเป็นสื่อหรือชิ้นงานตามความถนัด และความสนใจของกลุ่ม เช่น แผ่นพับ ผังกราฟิก ภาพวาด สื่อประชาสัมพันธ์ ฯลฯ นำผลงานเผยแพร่ในรูปแบบออนไลน์ผ่านช่องทางต่าง ๆ

3. หลังจากผู้วิจัยสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสอนออนไลน์แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องร่างกายของเรา จำนวน 20 ข้อ และทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสอนออนไลน์ และผู้วิจัยประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยแบบประเมิน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสอนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดัง (Table 1)

Table 1 Comparison of learning achievement using learning activities with the CO-5STEPS with online learning materials before and after study of unit 1 'Our Body', for grade 6 student.

test	n	full score	$\bar{x}$	S.D.	ΣD	ΣD^2	t	p
pre-test	16	20	8.75	0.93				
post-test	16	20	16.63	0.96	126	1010	28.96*	.000

* $p < .05$

จาก (Table 1) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหลวงแพ่ง (อินทพรระชาณุกุล) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 16 คน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนรู้ออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการทดสอบก่อนเรียน ($\bar{x}$ =8.75, S.D=0.93) และ มีผลคะแนนการทดสอบหลังเรียน ($\bar{x}$ =16.63, S.D.=0.96)

ผลต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเพิ่มขึ้น 7.88 และผลต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพิ่มขึ้น 0.03 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนรู้ออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดัง (Table 2)

Table 2 Science process skills assessment results after learning management using the CO-5STEPs with online learning materials of unit 1 'Our Body', for grade 6 students.

assessment item	$\bar{x}$	S.D.	quality level
1. observation	4.13	0.85	high
2. organizing data and communication	4.38	0.68	high
3. inferring	4.31	0.66	high
4. formulating hypothesis	4.44	0.85	high
5. identifying and controlling variables	4.44	0.80	high
6. experiment	4.42	0.66	high
average	4.35	0.75	high

จาก (Table 2) พบว่า ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 6 ทักษะ โดยมีเกณฑ์การแปลผลตาม Ninphan (2015) ดังนี้
ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับน้อยที่สุด

พบว่าผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.35$, S.D.=0.75) การตั้งสมมติฐาน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.44$, S.D.=0.85) และทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ($\bar{x}=4.44$, S.D.=0.80) ลำดับที่ 2 ทักษะการทดลอง อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.42$, S.D.=0.66) ลำดับที่ 3 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.38$, S.D.=0.68) ลำดับที่ 4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล อยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณารายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า ลำดับที่ 1 ทักษะการสังเกต อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.31$, S.D.=0.66) และ ลำดับที่ 5 ทักษะการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.13$, S.D.=0.85)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องร่างกายของเรา ดัง (Table 3)

Table 3 The results of the satisfaction level towards learning management using the CO-5STEPS with online teaching after studying unit 1 'Our Body' for grade 6 students.

assessment item	$\bar{x}$	S.D.	satisfaction level
1. content			
1.1 the contents learned are ordered from easy to difficult	4.56	0.50	highest
1.2 the contents are easy to understand	4.88	0.33	highest
1.3 the contents learned are consistent with the objectives and indicators set	4.88	0.33	highest
average	4.77	0.42	highest
2. teaching activities			
2.1 the activity presents the stimuli and identifies key questions that create interest for students	4.81	0.39	highest
2.2 information seeking and analytical activities allow students to conduct their own information-seeking and analysis activities	4.69	0.46	highest
2.3 discussion and knowledge building activities encourage students to develop their thinking, discussion, experiment and conclusion skills	4.69	0.46	highest
2.4 reflective communication activities allow students to express their opinions, present and exchange knowledge	4.75	0.43	highest
2.5 activities apply and give back to society allow students to developed their work creatively for publishing through various channels	4.81	0.39	highest
2.6 learning activities promote Students' scientific process skills	4.81	0.39	highest
average	4.76	0.43	highest

Table 3 The results of the satisfaction level towards learning management using the CO-5STEPS with online teaching after studying unit 1 'Our Body' for grade 6 students (continue).

assessment item	$\bar{x}$	S.D.	satisfaction level
3. teaching media			
3.1 teaching media used are suitable for learning activities	4.94	0.24	highest
3.2 students are satisfied that there are suitable teaching materials	4.94	0.24	highest
3.3 students are satisfied with the online teaching style	4.50	0.50	highest
average	4.79	0.41	highest
4. assessment			
4.1 student measurement and evaluation are clear and fair	4.94	0.24	highest
4.2 there is a guideline to answer and to know the study results	4.75	0.43	highest
4.3 there are various measurements and evaluation methods such as testing, observation, inspection, etc.	4.50	0.50	highest
average	4.73	0.45	highest
5. atmosphere			
5.1 students have a role in doing activities on their own	5.00	0.00	highest
5.2 students like learning arrangements though the CO-5STEPS together with online teaching	4.75	0.43	highest
5.3 students enjoy managing and learning with the CO-5STEPS in conjunction with online teaching	4.81	0.39	highest
average	4.85	0.36	highest
6. benefits			
6.1 organizing learning activities with the CO-5STEPS in conjunction with online teaching make content easy to understand	4.69	0.46	highest
6.2 organizing learning activities with the CO-5STEPS in conjunction with online teaching help students build their own understanding	4.81	0.39	highest
6.3 organizing learning activities with the CO-5STEPS in conjunction with online teaching help students develop scientific process skills	4.75	0.43	highest
6.4 organizing learning activities with a the CO-5STEPS in conjunction with online teaching can be utilized in daily life	4.94	0.24	highest
average	4.79	0.41	highest
average	4.78	0.41	highest

จาก (Table 3) พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีเกณฑ์การแปลผลตาม Ninphan (2015) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 ระดับผลการประเมินความพึงพอใจ ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 ระดับผลการประเมินความพึงพอใจ ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 ระดับผลการประเมินความพึงพอใจ ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ระดับผลการประเมินความพึงพอใจ ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 ระดับผลการประเมินความพึงพอใจ ระดับน้อยที่สุด

พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.78, S.D.=0.41) เรียงลำดับผลการศึกษาความพึงพอใจจากมากไปน้อย พบว่า ลำดับที่ 1 ด้านบรรยากาศ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.85, S.D.=0.36) ลำดับที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.79, S.D.=0.41) และด้านสื่อการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.79, S.D.=0.41) ลำดับที่ 3 ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.77, S.D.=0.42) ลำดับที่ 4 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด

($\bar{X}$ =4.76, S.D.=0.43) และลำดับที่ 5 ด้านการประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.73, S.D.=0.45)

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน มีความเหมาะสมในการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพราะเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ และมีการจัดระบบการคิด ผู้เรียนมีการศึกษารวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง คิดด้วยตนเอง และสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเอง โดยครูและผู้เรียนต้องเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมเพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่นและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้และนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับ Office of Academics and Educational Standards (2017) พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อที่จะได้กระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต สำรวจ

ตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญคือเพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต พัฒนาระบบการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ เพื่อให้เป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chamsap (2020) ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ CO-5STEPS โดยใช้วิธีการพัฒนาศักยภาพเรียนรู้ร่วมกัน (lesson study: LS) ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community: PLC) เป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น เพราะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีความร่วมมือกันในการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะมีทักษะกระบวนการที่นำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการสืบเสาะ ปรับปรุงและพัฒนาตนเองตามศักยภาพ เรียนรู้อย่างมีความสุขและมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และ Wattanavikkit

(2016) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ที่มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่ผู้สอนใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ผู้เรียนจะได้รับความรู้จากการคิดสืบสวนสอบสวน และแก้ปัญหาไปด้วยมีแนวทางในการฝึกคือ แนะนำในช่วงแรกโดยผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการใช้คำถามกระตุ้นเป็นแนวทางให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดด้วยตนเอง โดยใช้คำถามไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

2. ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 6 ทักษะ อยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล เปิดโอกาสในการค้นพบความรู้ด้วยตนเองตามกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการออนไลน์ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมผ่านกระบวนการสอน โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการกระตุ้น แนะนำ กำกับดูแล ช่วยเหลือส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 พบว่า การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การสืบเสาะค้นหา ผ่านการสังเกต ทดลอง สร้างแบบจำลอง และวิธีการอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลสารสนเทศและหลักฐานเชิงประจักษ์มาสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดหรือองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rabiapot (2014) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 87.36/86.92 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 78.09 Chuaypan, Saripa, & Buddee (2017) ได้ศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าหลังเรียนสูงขึ้น โดยมีผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 34.74 ซึ่งสูงกว่าวิธีการสอนปกติ

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.25 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ. 05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chamsap (2020) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสง ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ CO-5 STEPs โดยใช้วิธีการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลวิจัยพบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกระบวนการดังกล่าวอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุป

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้ พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล เปิดโอกาสในการค้นพบความรู้ด้วยตนเองตามกระบวนการเรียนรู้แบบ

รวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมผ่านกระบวนการสอน โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการกระตุ้น แนะนำ กำกับดูแล ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ครูผู้สอนสามารถปรับลด-เพิ่มชั่วโมงในการจัดการเรียนการสอนตามเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมาก ครูผู้สอนควรควบคุมเวลาในการทำกิจกรรมให้เป็นไปตามแผนการสอน

2. การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น ครูควรคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนแต่ละบุคคล โดยครูผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนจากการทำงาน การทำกิจกรรมกลุ่ม และครูผู้สอนควรชี้แจงแนวทางการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ว่าต้องทำอะไร ประเมินอย่างไร เพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมแสดงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

3. กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์สามารถใช้เป็นแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับครูผู้สอนรายวิชาต่าง ๆ ได้ ครูควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม และจัดหาสื่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาคำตอบด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มเติมในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ เช่น ทักษะการสร้างแบบจำลอง ทักษะการคำนวณ เป็นต้น โดยทำการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ กับรูปแบบวิธีการสอนอื่น ๆ

2. ควรศึกษาและเปรียบเทียบการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- Chuaypan, P., Saripa, A., & Buddee, S. (2017). The effect of 5 steps learning process on scientific process skills and scientific creativity in science learning area of grade nine students. *Journal of Education Thaksin University*, 17(2), 163-173. (in Thai)
- Chamsap, P. (2020). The development of learning achievement on the medium of light with the CO-5STEPS learning process by using lesson study (LS) through the professional learning community (PLC) for Primary 4 Students. *Journal of Teacher Professional Development*, 1(2), 51-61. (in Thai)
- Chokkanchitchai, S. (2020). Editorial note: COVID-19: New wave of outbreaks in Thailand at the end of

- 2020 . *Journal of Preventive Medicine Association of Thailand*, 10(3), D-E. (in Thai)
- Dechakup, P., & Yindeesuk, P. (20 20). *Proactive learning combined with PLC for development*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Ninphan, M. (20 1 5). *Research methods* (9th ed.). Nakhon Pathom: Vocational Learning Center, Faculty of Education, Silpakorn University. (in Thai)
- Office of Academics and Educational Standards. (2017) . *Indicators and core learning content Learning subject group mathematics, science and Geography in the social studies learning group religion and culture (Revised edition 2017) according to the Basic Education Core Curriculum 20 0 8* . Bangkok: The Agricultural Cooperative Thailand Federation of Thailand Press. (in Thai)
- Palasak, W. (20 20). *The development of thinking skills, science process skills and official achievements study science of grade 6 students using a teaching model to develop skills scientific thinking* (Master's thesis). Khon Kaen University, Khon Kaen. (in Thai)
- Pimpakhun, K., & Phetwong, W. (2022). Creating a board game that affected learning achievement on essential factors of plants' life for grade 2 student 2022. *RMUTSB Academic Journal (Humanities and Social Sciences)*, 7(1), 109-119. (in Thai)
- Rabiapot, W. (20 1 4). *The development of a learning management model to enhance scientific process skills with a 5-step learning process*. Nakhon Si Thammarat: Wat Maheyong Municipal School Nakhon Si Thammarat Municipality. (in Thai)
- Wattanavikkit, N. (2016). The results of using activity packages for Developing science process skills towards science learning achievement. Substances and their properties and scientific process skills of Mathayomsuksa 1 students at Jomsurang Upatham School Phra Nakhon Si Ayutthaya Province 2016. *Veridian E –Journal , Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts)*, 9(1) 1595-1605. (in Thai)
- Wat Luang Phaeng School (Intarapachanukul). (2020). *Annual report of the school for the academic year 2020 at Wat Luang Phaeng School (Intarapachanukul)*. Chachoengsao: Chachoengsao Primary Educational Service Area Office 1. (in Thai)