

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณและ ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT AND ANALYZING ABILITY OF GRADE 11 STUDENTS THROUGH CO-5 STEPS LEARNING MANAGEMENT WITH INFOGRAPHIC

เกศวดี พูลปิณฺโญ^{1*}, นพรัตน์ หมิพลาต² และจิราภรณ์ เหมพินธ์²
Kedwajee Pulpinyo, Napparat Meeplat and Chiraporn Hemapandha²

Received : 11 October 2023

Revised : 13 December 2023

Accepted : 22 December 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา วิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์กับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 4) เปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัด การเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์กับเกณฑ์ร้อยละ 80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.61 แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 สถิติที่ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test for Dependent Sample

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

¹ Master of Education Program in Curriculum and Learning Management Innovation
Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

² Faculty of Education Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน E-mail: 6255711003@nstru.ac.th

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80
4. ความสามารถในการวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ / การเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน / วิทยาการคำนวณ / อินโฟกราฟิกส์

ABSTRACT

This research objectives were 1) To compare the learning achievements in the computer science subject of grade 11 students before and after using Co-5 STEPs learning management with infographics. 2) To compare the ability to analyze of grade 11 students before and after using Co-5 STEPs learning management with infographics. 3) To compare the learning achievements with an average score of 80 percent in the computer science subject of grade 11 students after using Co-5 STEPs learning management with infographics. 4) To compare the ability to analyze with an average score of 80 percent of grade 11 after using Co-5 STEPs learning management with infographics. The research samples consisted of 30 students in grade 11 at Srithammaratsuksa School. The data collection instrument was a computer science learning management plan, learning achievement test has a reliability value of 0.61 and analytical ability test has a reliability value of 0.78. The statistics utilized in the data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and t-test for Dependent Sample.

The research findings were as follow:

1. The Learning achievement in the learning achievements in the computer science subject of grade 11 students before and after using Co-5 STEPs learning management with infographics. After learning was higher than before learning at statistical significance at the .05 level.

2. The ability to analyze of grade 11 students before and after using Co-5 STEPs learning management with infographics. After learning was higher than before learning at statistical significance at the .05 level.

3. The learning achievements in the computer science subject of grade 11 students after using Co-5 STEPs learning management with infographics was higher than an average score of 80 percent.

4. The ability to analyze of grade 11 after using Co- 5 STEPs learning management with info graphics was higher than an average score of 80 percent.

Keywords: Analyzing ability / CO-5 STEPs Learning management / Computer science / Infographics

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมส่งผลต่อการจัดการศึกษา คุณภาพการศึกษาเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพชีวิตของคนในชาติ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ประจำปีพุทธศักราช 2560-2579 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) มุ่งเน้นให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ในปีพุทธศักราช 2560 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) ปรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นให้นักเรียนเกิด คิวคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาและมีทักษะในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ปีพุทธศักราช 2564 พบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET: Ordinary National Educational Test) ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนศรีธรรมราชศึกษาอยู่ที่ร้อยละ 28.92 และระดับโครงการ English Programme อยู่ที่ร้อยละ 25.70 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษาได้กำหนดในแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาโรงเรียน ค.ศ. 2019-2022 (พ.ศ. 2562-2565) ร้อยละ 85.50 ของนักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดอย่างเหมาะสม จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่าการพัฒนานักเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ยังไม่ประสบผลสำเร็จโดยเฉพาะด้านการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนขาดทักษะในอภิปรายผลการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ การถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่นการสรุปแนวคิดรวบยอดและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างเข้าใจ จึงควรพัฒนาความสามารถของนักเรียนในด้านการวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนให้เหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนตามแนวคิดทักษะของคนในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (5 STEPs Collaborative Learning Process) เป็นรูปแบบการจัดการการเรียนรู้ที่ในศตวรรษที่ 21 ที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2563) ได้พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในด้านของการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ฝึกให้รู้จักคิด แสวงหาความรู้ วิเคราะห์และประมวลผลสรุปความคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอนดังนี้ 1) ขึ้นเสนอสิ่งเร้าและระบุคำถาม

2) ชั้นแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์อย่างรวมพลัง 3) ชั้นอภิปรายและสร้างความรู้ 4) ชั้นสื่อสารและสะท้อนคิดอย่างรวมพลัง 5) ชั้นประยุกต์และตอบสนองสังคม การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าว สามารถพัฒนากระบวนการคิด การสร้างองค์ความรู้และการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นให้นักเรียน

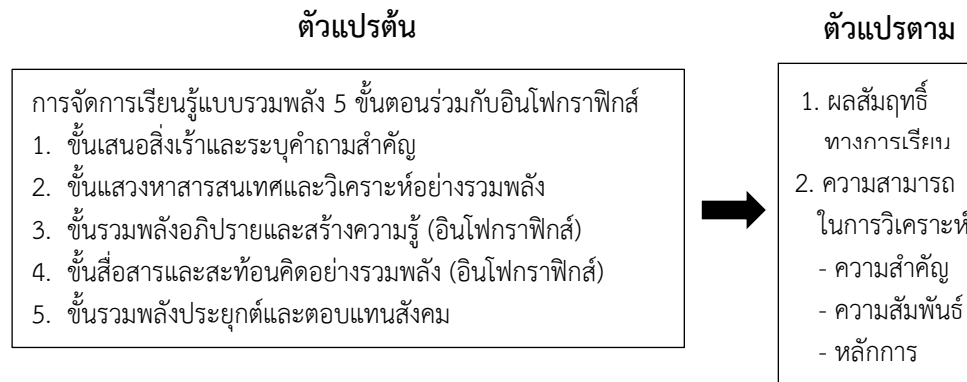
อินโฟกราฟิกส์เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีแนวคิดในการใช้ภาพสร้างความเข้าใจง่าย ดึงดูดผู้อ่านให้สนใจ (ThaibussinessSearch, 2018) สื่อความข้อมูลที่ยากให้เข้าใจได้ง่าย ผู้ใช้ต้องทำการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่เป็นตัวอักษรให้เป็นรูปภาพหรือคลิปวิดีโอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพร นະมาะกะ (2562) และปานวาด อวยพร (2560) ศึกษาเรื่องผลการใช้สื่ออินโฟกราฟิกส์ในการจัดการเรียนการสอน พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกส์และสื่อเทคโนโลยีทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลคะแนนที่สูงกว่าก่อนเรียนมีความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียนรู้

จากสภาพปัญหาและข้อดีของนวัตกรรมดังที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอันเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์กับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์กับเกณฑ์ร้อยละ 80

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณและความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา โครงการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 2 ห้องเรียน จำนวน 52 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา โครงการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง การจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสิ่งเร้าและระบุคำถามสำคัญ ครูและนักเรียนร่วมกันระบุคำถามสำคัญ และจัดกลุ่มนักเรียน เก่ง กลาง อ่อน กลุ่มละ 4 พร้อมตอบคำถามข้างต้นด้วยการคาดคะเน

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์อย่างรวมพลัง นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติงานตามใบงาน และสืบค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ด้วยการรวมกลุ่มแบบรวมพลังในการค้นหาข้อมูลด้วยความรับผิดชอบ โดยการแบ่งหน้าที่ในการทำงานภายในกลุ่มอย่างชัดเจนมีการแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน และทำการสรุปวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการสืบค้นเขียนสรุปองค์ความรู้ และสร้างผังกราฟิก

ขั้นที่ 3 ขั้นรวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มนำเสนอองค์ความรู้ต่อกลุ่มของตนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน หลังจากนั้นสรุปองค์ความรู้ และอภิปราย

ประเด็นต่อเพื่อนร่วมชั้น ครูให้คำแนะนำการอภิปรายของแต่ละกลุ่มให้ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนสรุปองค์ความรู้และสร้างชิ้นงานในรูปแบบของอินโฟกราฟิกส์

ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารและสะท้อนคิดอย่างรวมพลังใช้ร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนออินโฟกราฟิกส์ที่ได้ต่อเพื่อนร่วมชั้น หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มสะท้อนจุดเด่น จุดบกพร่องของเนื้อหา และสรุปผลที่ได้ในรูปแบบอินโฟกราฟิกส์

ขั้นที่ 5 ขั้นรวมพลังประยุกต์และตอบแทนสังคม นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดเพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ตอบแทนสังคม และนำแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาเผยแพร่โดยใช้สื่อออนไลน์ อาทิเช่น กลุ่มเฟสบุ๊กของโรงเรียน และช่อง Youtube

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์แบบทดสอบประเภทปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 60 ข้อ มีคะแนนเต็ม 60 คะแนน

3. แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบประเภทอัตนัย ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ วัดความสามารถในการวิเคราะห์ของผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์และด้านหลักการ จำนวน 9 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ สร้างตามแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ จำนวน 9 แผน โดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ ตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนและคุณภาพด้านอื่น ๆ ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00 และผลการประเมินระดับคุณภาพแผนจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ด้านแผนจัดการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการประเมินผล มีค่าเท่ากับ 4.93 อยู่ในระดับคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำแผนจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 120 ข้อ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ด้วยการส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและนำผลคะแนนที่ได้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ มีค่าระหว่าง 0.66 - 1.00 และนำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ พบว่า ค่าความยากง่ายมีค่าระหว่าง 0.63 - 0.83 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.21 - 0.67 โดยใช้เกณฑ์คัดเลือกแบบทดสอบ ที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.61 โดยการหาค่าความเชื่อมั่นใช้สูตรของ Kuder - Richardson - 20 (KR - 20) ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ แบบทดสอบประเภทอัตนัย จำนวน 18 ข้อ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ด้วยการส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและนำผลคะแนนที่ได้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ มีค่าระหว่าง 0.50 -1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.781 โดยการหาค่าความเชื่อมั่นใช้สูตรของ Kuder - Richardson - 20 (KR - 20)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการสอนตามแผนจัดการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ จำนวน 18 ชั่วโมงและจัดทำแผนการเรียนรู้จำนวน 9 แผน 3 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 9 คาบ คาบละ 2 ชั่วโมง ซึ่งนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในคาบที่ 1, 4, 7 และในคาบที่ 3, 6, 9 จะมีการทำข้อสอบหลังเรียนตามหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์โดยทดสอบค่าสถิติที (t-test for Dependent Sample)
2. เปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์โดยทดสอบค่าสถิติที (t-test for Dependent Sample)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยการทดสอบแบบ (t-test One Sample)
4. เปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์กับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยการทดสอบแบบ (t-test One Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรการวิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบ การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยการหาค่า (t-test dependent sample)
4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ใช้สูตรใช้ t-test One Sample

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณและความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ มีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	S.D.	M	t	P
ก่อนเรียน	30	60	3.10	39.87	13.22*	.00
หลังเรียน	30	60	5.25	54.23		

*นัยสำคัญทางสถิติที่.05

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 54.23 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.25 ซึ่งสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์

ความสามารถ ในการวิเคราะห์	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	ร้อยละ	M	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	30	20	71.65	14.33	1.39	16.08*	.00
หลังเรียน	30	20	88.00	17.60	1.22		
ด้านความสำคัญ							
ก่อนเรียน	30	6	75.56	4.53	3.08	3.18*	.003
หลังเรียน	30	6	83.88	5.03	4.12		
ด้านความสัมพันธ์							
ก่อนเรียน	30	7	70.48	4.93	4.68	8.51*	.00
หลังเรียน	30	7	89.04	6.23	3.92		

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ความสามารถในการวิเคราะห์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	M	S.D.	t	P
ด้านวิเคราะห์หลักการ							
ก่อนเรียน	30	7	69.52	4.86	4.17	8.93*	.00
หลังเรียน	30	7	90.47	6.33	4.08		

*นัยสำคัญทางสถิติที่.05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนความสามารถในการวิเคราะห์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.22 ซึ่งสูงกว่าคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.39 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความสำคัญคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.12 ซึ่งสูงกว่าคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.08 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.88 ด้านความสัมพันธ์คะแนนความสามารถในการวิเคราะห์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.92 สูงกว่าคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.68 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 89.04 ด้านวิเคราะห์หลักการคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.08 สูงกว่าคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.17 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 90.47 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

สถานการณ์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนร้อยละ 80	M	S.D.	t	P
หลังเรียน	30	60	48	54.23	5.25	6.50*	.00

*นัยสำคัญทางสถิติที่.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.23 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.25 คิดเป็นคะแนนร้อยละ 90.38 จากคะแนนร้อยละ 100 พบว่าผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความสามารถในการวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

สถานการณ์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนร้อยละ 80	M	S.D.	t	P
หลังเรียน	30	20	16	17.60	1.22	7.18*	.00

*นัยสำคัญทางสถิติที่.05

จากตารางที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.60 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.22 คิดเป็นคะแนนร้อยละ 88 จากคะแนนร้อยละ 100 พบว่าผลการทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณและความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การนำเสนอข้อมูลให้เป็นภาพ สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน ให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ ในขั้นที่ 3 ขั้นรวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารและสะท้อนคิดอย่างรวมพลังใช้อินโฟกราฟิกส์ในการจัดการเรียนการสอน ช่วยพัฒนาทักษะการคิดและส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นสอดคล้องกับ

จงรัก เทศนา (2562) และ วรากรณ์ สามโกเศศ (2557) ที่มีแนวคิดเกี่ยวกับอินโฟกราฟิกส์ว่าเป็นแนวคิดที่นำความรู้หรือข้อความมาเปลี่ยนเป็นรูปภาพเพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้อ่าน การใช้รูปภาพอธิบายความโดยการนำข้อมูลมาทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย และอีกทั้งพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข (2563) มีความเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลังเน้นการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนมีเป้าหมายในการทำงานเดียวกัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบบละความสามารภ ความสนใจ คละความถนัด เน้นให้เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนช้ากว่าเพื่อไม่ทิ้งคนใดคนหนึ่งไว้มีเป้าหมายการทำงานเป็นทีมอย่างชัดเจนเมื่อนำแนวทางทั้งสองมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณะ โตะดำ (2565) ศึกษาเรื่องกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งวินัย สว่างเรือง (2561) และ สุภาพร นมะมะกะ (2562) ศึกษาเรื่องผลการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลคะแนนที่สูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และดาเลีย เอเลีย (Alyahya, D., 2019) ศึกษาการใช้อินโฟกราฟิกส์เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา พบว่า การเรียนการสอนด้วยอินโฟกราฟิกส์ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนพัฒนาเพิ่มขึ้น

2. ความสามารถในการวิเคราะห์รายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสิ่งเร้าและระบุคำถามสำคัญ ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์อย่างรวมพลัง และขั้นที่ 3 ขั้นรวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบคำถามและร่วมกันอภิปรายในประเด็นหรือสถานการณ์ต่าง ๆ จึงทำให้นักเรียนได้ฝึกการอภิปราย แสดงความคิดเห็นและการวิเคราะห์ ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน เน้นให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพความสามารถในการวิเคราะห์ ตั้งคำถาม หาคำตอบ แสดงความคิดเห็น ซึ่งสอดคล้องกับ มหาวิทยาลัยคอร์เนล(Cornell University, 2021) ที่กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของแนวคิดการเรียนรู้แบบรวมพลัง เพื่อพัฒนาความคิดระดับสูง ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครู อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเปิดรับการแสดงความคิดเห็นของบุคคลอื่นและเตรียมความพร้อมสำหรับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในชีวิตจริง ทั้งนี้ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข (2563) มีความเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลังมีจุดมุ่งหมาย ให้นักเรียนแสดงศักยภาพของตนเองในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ สามารถแสดงความคิดเห็นต่อกันและกันและเรียนรู้การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชยามร กลัดทรัพย์ (2565) ศึกษาผลการใช้โมชันอินโฟกราฟิกส์ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่าความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเนตต์ อปรียันติ และคณะ (Apriyanti et al., 2020) ศึกษาวัตรกรรมการจัดการการเรียนรู้โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกส์ในอินโดนีเซีย ผลการศึกษาพบว่าอินโฟกราฟิกส์เป็นวิธีการแก้ปัญหาการเรียนรู้ที่มี

ประสิทธิภาพ กระตุ้นการเรียนรู้ และนักเรียนสามารถพัฒนาแนวคิดของตนเองเพื่อแก้ปัญหาการเรียนรู้ได้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิกส์สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การใช้อินโฟกราฟิกส์ในการจัดการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา จดจำเนื้อหาได้ดี เกิดทักษะและกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ อีกทั้งช่วยพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับจงรัก เทศนา (2562) ที่กล่าวว่า อินโฟกราฟิกส์ (Infographic) คือ การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศ ในลักษณะของข้อมูลและออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจนสามารถสื่อให้ ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจ ทั้งนี้ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2563) ได้นำเสนอกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนที่รวมพฤติกรรมการสอนของครู และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ช่วยเพิ่มศักยภาพให้กับนักเรียนซึ่งมีแนวทาง 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเสนอสิ่งเร้าและระบุคำถามสำคัญ ในขั้นนี้ครูจะต้องตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด และในขั้นนี้ครูไม่เฉลยคำตอบแก่นักเรียน 2) ขั้นแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์อย่างรวมพลัง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญในการพิสูจน์สมมติฐาน เป็นการหาคำตอบครูเป็นผู้ออกแบบการเก็บข้อมูลในรูปแบบใบกิจกรรม ใบงาน ใบทดลอง ใบความรู้ 3) ขั้นรวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้ เป็นขั้นการสื่อความหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเรียนรู้ในรูปแบบกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนและสะท้อนคิดกันและทำการปรับแก้ไขความรู้ที่ได้ 4) ขั้นสื่อสารและสะท้อนคิดอย่างรวมพลังเป็นขั้นตอน การนำเสนอความรู้ในรูปแบบการนำเสนอหน้าชั้นการสะท้อนคิด สรุปข้อดี ข้อบกพร่อง รวมถึงการพัฒนาบุคลิกภาพในการเป็นผู้นำ 5) ขั้นรวมพลังประยุกต์และตอบแทนสังคม การนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในครอบครัว สังคม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้นำอินโฟกราฟิกส์ การจัดการเรียนรู้ในขั้นที่ 3 และ 4 เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้แก่ผู้อื่นให้สามารถเข้าใจได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สร้อยสุตา ศรีงาม (2561) ศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 9.24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 92.44 อยู่ในระดับดีมาก

4. ความสามารถในการวิเคราะห์ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ หลังการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อินโฟกราฟิกส์ช่วยกระตุ้นความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีศักยภาพมากขึ้นเนื่องจากกระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิกส์จำเป็นต้องอาศัย กระบวนการวิเคราะห์เพื่อสรุปเนื้อหาที่มีจำนวนมากให้เหลือน้อยที่สุดแต่ยังคงความหมายและข้อมูลที่ครบถ้วน นำเสนอในรูปแบบของรูปภาพซึ่งสอดคล้องกับ จงรัก เทศนา (2562) ได้อธิบายหลักการออกแบบอินโฟกราฟิกส์ (Infographics) ว่ามี 2 ด้าน คือ ด้านข้อมูล ข้อมูลที่จะนำเสนอ ต้องมีความหมาย มีความน่าสนใจ เรื่องราวเปิดเผยเป็นจริง มีความถูกต้อง และด้านการออกแบบ การออกแบบต้องมีรูปแบบ แบบแผน โครงสร้าง หน้าที่การทำงาน และความสวยงาม โดยออกแบบให้เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย และใช้ได้จริง

ซึ่งในการสร้างอินโฟกราฟิกส์ให้ดึงดูดความสนใจ (Designing An Amazing Infographics) สามารถช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิรันดร์ ชัยวิเศษ และสมทรง สิทธิ (2564) ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน มีค่าร้อยละ 80.73 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.47 ของคะแนนเต็ม ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนการสอนในชั้นที่ 1 ชั้นเสนอสิ่งเร้าและระบุคำถามสำคัญควรเลือกเนื้อหาสาระวิชาสาระที่ใกล้เคียงตัวนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ ของนักเรียนสามารถเห็นภาพผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตนเอง ทำให้เกิดความสงสัย เกิดคำถามและแสวงหาคำตอบ
2. การจัดการเรียนการสอนในชั้นที่ 1 ชั้นเสนอสิ่งเร้าและระบุคำถามสำคัญควรเลือกใช้สื่อที่ทันสมัยหลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อกระตุ้นความสนใจและสร้างบรรยากาศในการเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ ที่ส่งผลต่อความสามารถคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส์ ในรายวิชาอื่น
3. ควรศึกษาปัจจัยในการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณะ โต๊ะด้า. (2565). กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (CO-5STEPS) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระเศรษฐศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสภาราชินีจังหวัดตรัง
ปีการศึกษา 2564. การประชุมมหาดไทยวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 13
วันที่ 12 พฤษภาคม 2565 (1947-1962) มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- จงรัก เทศนา. (2562). อินโฟกราฟิกส์ (Infographics).
[Online]. Available: <https://Chachoengsao.cdd.go.th> [2564, มกราคม 2].
- ชยามร กลัดทรัพย์. (2565). ผลการใช้โมชันอินโฟกราฟิกร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน
เป็นฐาน เรื่อง ภูมิศาสตร์ ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการทำงานร่วมกัน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาวิthy ราชบุรี.
วารสารสิรินธรปริทรรศน์. 2(23): 65-74.
- นิรันดร์ ชัยวิเศษ และสมทรง สิทธิ. (2564). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์โดยใช้บทเรียน CAI ด้วยโปรแกรม Coding
ตามแนวคิดกาเย่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารสถาบันวิจัยพัฒนธรรม. 8(2): 39-52.

- ปานวาด อวยพร. (2560). ผลการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. 10(2): 572-582.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2563). การเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลังกับ PLC เพื่อการพัฒนา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรากรณ์ สามโกเศศ. (2557). Infographics ช่วยการเรียนรู้. [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/krualeeymat/> [2564, มกราคม 16].
- วินัย สว่างเรือง. (2561). ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิค การใช้ใบงานและผังกราฟิกด้วยการพัฒนาบทเรียนร่วมกันผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ของดีเมืองจันทน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [Online], Available: <http://tbkhlung.ac.th/>. (2564, 15 กุมภาพันธ์).
- สุภาพร นมะมะกะ. (2562). ศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ECT Journal. 16. 1-10.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๗๙. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สร้อยสุตา ศรีงาม. (2561). ผลของการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ร่วมกับเพื่อนช่วยเพื่อน ด้วยการพัฒนาบทเรียนร่วมกันผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนเมืองพัทยา 11. [Online]. Available: <http://www.mpty.ac.th/pdf/p2.pdf>. (2563, พฤศจิกายน 10).
- Cornell University. (2021). Collaborative Learning. [Online]. Available: <https://teaching.cornell.edu/teachingresources/engagingStudents/collaborative-learning>. (2564, กุมภาพันธ์ 27).
- Alyahya, D. (2019). Infographics as a Learning Tool in Higher Education: The Design Process and Perception of an Instructional Designer. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 18(1): 1-15.

- Apriyanti et al., (2020). Needs Analysis Of Infographic Media Using Technology for Learning Physics. **Malaysian Online Journal of Educational Technology**. 8(1): 48-62.
- ThaibusinessSearch. (2018). **Infographic (อินโฟกราฟิกส์) คืออะไร? มีหลักการออกแบบอย่างไร?**. [Online]. Available <https://www.thaibusinesssearch.com/marketing/infographic/> (2564, 2 มกราคม).