



การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 The Development of Computational Thinking Skills Training in Gradually Solve Problems by Use Skill Training for Prathom Suksa 2

¹พิมลพรรณ กุลสิทธิวิเวท Pimonpan Kunsittawiwech

²พล เหลืองรังษี Pol Luangrangsee

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

^{1,2}Faculty of Education and Liberal Arts, Hatyai University

¹Corresponding author, e-mail: pimonpan.kun022@hu.ac.th

Received November 15, 2024; Revised December 26, 2024; Accepted: December 27, 2024



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิด ของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ระหว่างก่อนใช้กับหลังใช้แบบฝึกทักษะ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิด เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ระหว่างนักเรียนที่ใช้กับไม่ใช้แบบฝึกทักษะ และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึกทักษะ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนเครือข่ายสถานศึกษาโรงเรียนการกุศลของวัดในพระพุทธศาสนา ในอำเภอเมืองสงขลา จำนวน 2 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนโรงเรียนแจ้งวิทยา จำนวน 2 ห้อง ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกทักษะ แผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินทักษะและแบบสำรวจความพึงพอใจในการฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มสัมพัทธ์สองกลุ่ม และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มอิสระสองกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดการแก้ปัญหาละขั้นตอนโดยใช้แบบฝึกหัดกิจกรรมทักษะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 81.96/81.63 2) ผลการประเมินทักษะของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกหัดกิจกรรมทักษะ หลังจากใช้แบบฝึกหัดกิจกรรมทักษะมีค่ามากกว่าก่อนใช้แบบฝึกหัดกิจกรรมทักษะ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลการประเมินทักษะของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกหัดกิจกรรมทักษะมีผลการประเมินทักษะดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบฝึกหัดกิจกรรมทักษะอย่างมาก ที่ระดับ .01 4) นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการสอนแบบฝึกหัดกิจกรรมทักษะในระดับสูงเป็นพิเศษ โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.89

คำสำคัญ: แบบฝึกทักษะ; การคิดวิชาวิทยาการคำนวณ; การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

Abstract

The objectives of this research are 1) to develop thinking skills training in computational science. About solving problems step by step using skill exercises Prathom 2 students according to the efficiency criteria 80/80 2) to Compare thinking skills of students who use the computational science thinking skill practice Regarding solving problems step by step Between before and after using the skill practice exercises 3) to Compare thinking skills. Regarding solving problems step by step between students who used and did not use skill training exercises and 4) to studied satisfaction with skill training exercises. The population used in the research is 2nd grade students of educational network schools, charity schools of Buddhist temples. In Mueang Songkhla District, 2 schools. The sample used in the research was students from 2 rooms of JaengWitthaya School, which used a multi-step random sampling method. Tools used in the research include skill training exercises, learning management plans. Skills Assessment and a survey of satisfaction with skill training. Statistics used in the research include finding efficiency values, averages, and standard deviations. Comparing the means of two relative groups and comparing the means of two independent groups. The research findings revealed that: 1) The effectiveness of step-by-step problem-solving exercises employing skills activities exercises for Grade 2 students equals 81.96/81.63. 2) The skill evaluation results of students who utilized the skills activities exercises after using the skills activities exercises were greater than before using the skills activities exercises, with a statistical significance level of .01. 3) The results of skills evaluation of the Students who utilized skills activities exercises performed considerably better on the skill assessment than students who did not use skills activities exercises, at the.01 level. 4) There was an exceptionally high degree of overall student satisfaction with the skills activities exercises instruction, with an average of 4.89.

Keywords: Skills Training; Computational Thinking; Gradually Solving Problems

บทนำ

ปัจจุบันนี้โลกของเราได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะเทคโนโลยี ที่ได้ก้าวเข้าสู่การเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะแห่งอนาคตใหม่ ที่ผู้เรียนควรมี คือ 3R8C ทักษะพื้นฐานแรก 3R เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย สามารถอ่านออก (Reading) สามารถเขียนได้ (Writing) และมีทักษะในการคำนวณ (Arithmetic) และทักษะอีกอย่างที่สำคัญ คือ 8C ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นเช่นกัน ซึ่งทุกทักษะสามารถนำไปปรับใช้ในการเรียนรู้ได้ทุกวิชา ประกอบไปด้วย ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถแก้ไขปัญหาได้ (Critical Thinking and Problem Solving) การคิดอย่างสร้างสรรค์และคิดเชิงนวัตกรรม (Creativity and



Innovation) ความเข้าใจในความแตกต่างของวัฒนธรรมและกระบวนการคิดข้ามวัฒนธรรม (Cross-Cultural Understanding) ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะความเป็นผู้นำ (Collaboration Teamwork and Leadership) มีทักษะในการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อ (Communication Information and Media Literacy) มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และรู้เท่าทันเทคโนโลยี (Computing and IT Literacy) มีทักษะอาชีพและการเรียนรู้ (Career and Learning skills) มีความเมตตากรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย (Compassion) (วรารัตน์ เสนาสังห์, 2562) โดยทักษะที่กล่าวมาเป็นการเรียนรู้แบบยืดหยุ่น สร้างสรรค์ และมีการท้าทาย ทำให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาของความเป็นจริงกระตุ้นการเรียนรู้มีวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ นำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้มีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพิ่มเติมคือ สาระเทคโนโลยีซึ่งไปประกอบด้วยรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาการคำนวณ บูรณาการด้านการเรียนรู้หลายวิชาเช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป้าหมายของการปรับเปลี่ยนมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดครั้งนี้ มุ่งไปที่สถานศึกษาได้จัดการศึกษาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งนโยบายในการพัฒนาประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2560) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมในยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตรวมถึงการสร้างความรู้ ความเข้าใจและส่งเสริมทักษะ 3R8C เป็นทักษะขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อผู้เรียนทุกคนสามารถนำไปปรับใช้ได้ในทุกรายวิชา และยังเป็นทักษะที่สำคัญของการปรับหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่ได้เพิ่มรายวิชาวิทยาการคำนวณเข้ามา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็น 3R8C ของผู้เรียน สามารถนำทักษะนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นผู้เรียนจึงมีการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้ 1) เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ 2) เพื่อให้มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา 3) เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม 4) เพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณสอนให้ผู้เรียนมีวิธีการคิดและการแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ทำให้เป็นรูปธรรมโดยผ่านกิจกรรมในห้องเรียน การเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณในปัจจุบันต้องเข้าใจว่าผู้เรียน เรียนเนื้อหาสาระอะไร มีประโยชน์และมีทักษะที่จำเป็นอย่างไร เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์และลงมือทำเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้ให้ทางในการแนวคิด ไม่ตัดสินว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิดแต่จะให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ แยกแยะ หาสาเหตุที่

เกิดขึ้นของเหตุการณ์นั้น จากรายงานผลการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจ้งวิทยา รายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยระดับที่ตั้งโรงเรียน ปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 45.50 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยระดับที่ตั้งโรงเรียน ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.50 คะแนน สรุปได้ว่า ผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจ้งวิทยา มีคะแนนเฉลี่ยโรงเรียนโดยภาพรวมไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2565)

ทักษะในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการแยกย่อย แนวคิด ข้อโต้แย้ง ปรากฏการณ์ต่างๆ ให้เป็นส่วนย่อย คำถามที่ใช้เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การฝึกปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เช่น การให้สังเกตเหตุการณ์หรือวัตถุสิ่งของ การระบุส่วนประกอบต่างๆ ของข้อคิด ข้อโต้แย้ง การระบุข้อสันนิษฐาน การพัฒนารูปแบบการทำงาน การมองความแตกต่างระหว่างสิ่งของ 2 สิ่ง หรือแนวคิด การออกแบบวิธีการศึกษา และการวิเคราะห์ผลของการศึกษา (วัชร เล่าเรียนดี และคณะ, 2560) แบบฝึกทักษะเป็นนวัตกรรมการสอนที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมถึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้ (ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ, 2550) การเลือกใช้แบบฝึกทักษะเพื่อการจัดการเรียนการสอนนั้น จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสังเกต ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการนำความรู้ไปใช้ โดยทักษะแต่ละทักษะต้องอาศัยการฝึกฝนหรือปฏิบัติด้วยตนเอง แบบฝึกทักษะจะต้องเป็นการเสริมทักษะพื้นฐานของผู้เรียน เรียงลำดับการฝึกฝนจากง่ายไปยาก ปริมาณของเนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เพื่อนำไปปรับใช้การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเนื้อหามีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของชอนกลิน กาหลง ที่ได้ศึกษาการวิจัยและพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะมีผลคะแนนทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยเน้นฝึกปฏิบัติแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่หลากหลาย แบบฝึกทักษะที่ใช้ควรมีความน่าสนใจ เนื้อหาครอบคลุมขั้นตอนในการแก้ปัญหา ตัวอย่างสถานการณ์ปัญหา และแนวทางแก้ไขปัญหา จำลองจากสถานการณ์ปัญหาใกล้ตัว แบบฝึกทักษะจะเป็นตัวช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ด้วยเวลาที่เหมาะสมจนทำให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น และเมื่อนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาแล้วก็จะสามารถนำเอาทักษะการแก้ปัญหานี้ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (ชอนกลิน กาหลง, 2559)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาย่อยเป็นขั้นตอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 เพื่อช่วยแก้ปัญหาทักษะทางการเรียนของนักเรียน โดยการนำวิธีการแก้ปัญหาย่อยเป็นขั้นตอนเข้ามา



ช่วยในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ลงมือการแก้ปัญหาและสามารถตรวจสอบผลของการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง เพื่อช่วยแก้ปัญหาทักษะทางการเรียนของนักเรียน โดยการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนทำให้นักเรียนมีความร่วมมือในการเรียนดีขึ้น ทั้งยังช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการในกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดโดยใช้สื่อการสอนต่างๆ ควบคู่ไปกับการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในทักษะด้านต่างๆ ใช้เหตุผลควบคู่ไปกับการคิดวิเคราะห์ในแต่ละเหตุการณ์โดยนำทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณมาช่วยในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตได้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนใช้กับหลังใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ ระหว่างนักเรียนที่ใช้กับไม่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment research) เป็นแบบแผนสุ่มกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนหลัง (Randomized Control Group Pretest-Posttest Design) โดยมีวิธีการดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนเครือข่ายสถานศึกษาโรงเรียนการกุศลของวัดในพระพุทธศาสนา ในเขตพื้นที่ ตำบลบ่อทราย อำเภอลำดวน จังหวัดสงขลา มีทั้งหมด 2 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนชัยมงคลวิทย์ และโรงเรียนแจ้งวิทยา จำนวน 223 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนแจ้งวิทยา จำนวน 85 คน กลุ่มทดลอง 83 คน กลุ่มควบคุม 42 คน ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 ห้องมีความสามารถใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง

ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน 3) แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ และ 4) แบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เครือข่ายโรงเรียนการกุศลของวัดในพระพุทธศาสนา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา มีลักษณะ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5

4. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 การสร้างแบบฝึกทักษะ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยจำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้

ก. การสร้างแบบฝึกทักษะ ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สารที่ 4 เทคโนโลยี ศึกษารูปแบบของแบบฝึกทักษะ และทักษะการคิดวิเคราะห์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ออกแบบและสร้าง โดยการกำหนดโครงสร้างแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่องการแก้ปัญหาอย่างง่าย แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้ภาพ แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้สัญลักษณ์และข้อความ และแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่องการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของการแก้ปัญหา

ข. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยจำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้ ออกแบบและดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ เวลาเรียน สารการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการแก้ปัญหาอย่างง่าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้ภาพ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้สัญลักษณ์และข้อความ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของการแก้ปัญหา และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นำแบบฝึกทักษะ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน 2 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประกอบด้วย ด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน ด้านการวัดและประเมินผล 1 คน และด้านเทคโนโลยี 1 คน ประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะและแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งมีลักษณะแบบประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 2 ตอนได้แก่ ตอนที่ 1 ความเห็นเกี่ยวกับความถูกต้องของแบบฝึกทักษะทักษะการคิดวิเคราะห์ การคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ



ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 ความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน จำนวน 8 ข้อ

4.2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยจำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้ ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 4 เทคโนโลยี ศึกษาวิธีการทำแผนการจัดการเรียนรู้จากหนังสือเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ เวลาเรียน สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการแก้ปัญหาอย่างง่าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้ภาพ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้สัญลักษณ์และข้อความ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของการแก้ปัญหา นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา แก้ไขตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษา นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งมีลักษณะแบบประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ จำนวน 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ความเห็นเกี่ยวกับความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 9 ข้อ ตอนที่ 2 ความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 7 ข้อ ผลการประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมพบว่า ความถูกต้องอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 คะแนน และความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 คะแนน ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ พร้อมทั้งเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชาการ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4.3. การสร้างแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ดังนี้ แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณจากเอกสารหลักสูตรและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกแบบและสร้างแบบประเมินทักษะ

การคิดวิชาวិทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน แบบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นแบบประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณฉบับจริงจำนวน 10 ข้อ นำแบบประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน และแบบแผนการสร้างข้อสอบ (Test blueprint) แบบประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นำแบบประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา และนำตารางวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Index of Objective Congruence: IOC) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ โดยพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย มากกว่า 0.5 (พล เหลืองรังษี, 2564) จึงจะถือว่า ผลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่า มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชัยมงคลวิทย์ จำนวน 35 คน ซึ่งมีคุณสมบัติเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของแบบประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณนำแบบประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย มากกว่า 0.5 จึงจะถือว่าแบบประเมินทักษะมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับแผนการสอน ผลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่ามีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

4.4 การสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เครือข่ายโรงเรียนการกุศลของวัดในพระพุทธศาสนา อำเภอสงขลา จังหวัดสงขลา เอกสารแนวคิดทฤษฎีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแบบสำรวจความพึงพอใจ วิเคราะห์ตัวบ่งชี้ คุณลักษณะและพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการเรียนรู้ สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจตามกรอบตัวบ่งชี้พฤติกรรมการเรียนรู้โดยจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม และด้านสื่อการเรียนรู้ นำแบบสำรวจความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา แก้ไขแบบสำรวจความพึงพอใจตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา และนำตารางวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย แบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่า มีค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 นำแบบสำรวจความพึงพอใจไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ นำแบบสำรวจความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของแบบสำรวจความพึงพอใจ



5. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาการ คำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นขั้นตอน ตามลำดับ ดังนี้

5.1 นักเรียนกลุ่มทดลอง มีดังนี้ ก. ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบประเมินทักษะ แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ข. สอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง ข. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ แล้วทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบประเมินทักษะ แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ และ ค. ให้นักเรียนทำแบบสำรวจความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ

5.2 นักเรียนกลุ่มควบคุม มีดังนี้ ก. ทำการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง และ ข. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนโดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ แล้วทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบประเมินทักษะ แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อมูลประกอบด้วย

6.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยการหาค่าทีของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ 1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มสัมพันธ์ (t-test for Dependent Samples) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และ 2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มอิสระ (t-test for Independent Samples) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

6.2 การสำรวจความพึงพอใจ ได้แก่ 1) ค่าเฉลี่ย (Mean) และ 2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วย การแก้ปัญหาย่อยง่าย 1 ชุด การแก้ปัญหาย่อยโดยใช้ภาพ 1 ชุด การแก้ปัญหาย่อยโดยใช้สัญลักษณ์และข้อความ 1 ชุด และการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม 1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เครือข่ายโรงเรียนการกุศลของวัดในพระพุทธศาสนา อำเภอสงขลา จังหวัดสงขลา แสดงผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะระหว่างเรียน (E1)		แบบฝึกทักษะหลังเรียน (E2)		ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	E1/E2
40	81.69	20	81.63	81.69/81.63

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนที่ได้ในการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียน (E1) ร้อยละ 81.69 คะแนน และคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะหลังเรียน (E2) ร้อยละ 81.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาการคำนวณ แสดงผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาการคำนวณ ระหว่างก่อนใช้กับหลังใช้แบบฝึกทักษะ

การประเมินทักษะการคิด วิเคราะห์วิชาวิทยาการคำนวณ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{d}$	t	P
ก่อนใช้แบบฝึกทักษะ	7.88	1.20	8.79	53.30	0.000
หลังใช้แบบฝึกทักษะ	16.67	1.15			

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ ระหว่างก่อนใช้แบบฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.88 คะแนน และหลังใช้แบบฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.67 คะแนน เมื่อนำไปทดสอบทางสถิติ สรุปได้ว่า ผลการประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนก่อนใช้แบบฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ แสดงผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ ระหว่างนักเรียนที่ใช้กับไม่ใช้แบบฝึกทักษะ

การจัดการเรียนรู้	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P
ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิชา วิทยาการคำนวณ	43	17.67	1.15	33.11	0.000
ไม่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิชา วิทยาการคำนวณ	43	10.02	0.99		

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการประเมินทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ ระหว่างนักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 คะแนน และนักเรียนที่ไม่ใช้แบบฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.02 คะแนน เมื่อนำไปทดสอบทางสถิติ สรุปได้ว่า ผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่ไม่ใช้แบบฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึกทักษะ แสดงผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึกทักษะ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. นักเรียนมีความรู้สึกพอใจในแบบฝึกทักษะการคิด วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็น ขั้นตอน	4.90	.293	มากที่สุด
2. แบบฝึกทักษะมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ไม่วกวน	4.88	.324	มากที่สุด
3. แบบฝึกทักษะมีความสนุกสนาน	4.74	.441	มากที่สุด
4. นักเรียนได้รับทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิด วิเคราะห์ ทักษะการลงมือปฏิบัติ และทักษะการ ความคิดสร้างสรรค์ จากแบบฝึกทักษะ	4.90	.293	มากที่สุด
5. แบบฝึกทักษะมีความน่าสนใจ	4.74	.441	มากที่สุด



รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6. แบบฝึกทักษะใช้คำสั่งหรือคำอธิบายได้อย่างชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม	4.95	.213	มากที่สุด
7. เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกทักษะเพียงพอและเหมาะสม	5.00	.000	มากที่สุด
8. แบบฝึกทักษะมีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม	5.00	.000	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.89	.192	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 5.00) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า แบบฝึกทักษะมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ไม่วกวน แบบฝึกทักษะมีความสนุกสนานแบบฝึกทักษะใช้คำสั่งหรือคำอธิบายได้อย่างชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม และแบบฝึกทักษะมีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 5.00)

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยากรคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยากรคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.69/81.63 แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 เพราะในแบบฝึกทักษะมีเนื้อหาที่ช่วยพัฒนาทักษะ 4 ด้าน คือ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดแก้ปัญหา และทักษะการคิดสร้างสรรค์ แล้วยังมีแบบฝึกทักษะการวิเคราะห์วิทยากรคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน สามารถเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยากรคำนวณได้ เพราะในแบบฝึกทักษะมี แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่องการแก้ปัญหายอย่างง่าย แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่องการแก้ปัญหายโดยใช้ภาพ แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่องการแก้ปัญหายโดยใช้สัญลักษณ์และข้อความ แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่องการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของการแก้ปัญหาย ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยากรคำนวณเพิ่มขึ้นจากการทำแบบฝึกทักษะ สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐนิชา รูปให้ ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้เกมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.82/81.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (ณัฐนิชา รูปให้, 2556)

2. ผลการประเมินทักษะการวิเคราะห์วิทยากรคำนวณหลังใช้แบบฝึกทักษะทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยากรคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยากรคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าเริ่มศึกษาตั้งแต่ปัญหาด้านทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 รวมไปถึงการวิเคราะห์เนื้อหาและการสร้างแบบฝึกทักษะที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยากรคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนมีผลประเมินทักษะการวิเคราะห์วิทยากรคำนวณเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรัช เทียนไชย ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดเกมพิเคชัน วิชาวิทยากรคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า การคิด

วิเคราะห์ตามแนวคิดเกมิฟิเคชัน วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 (สุรัชชัย เทียนใช้ดี, 2564)

3. ผลการประเมินทักษะการวิเคราะห์วิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สูงกว่านักเรียนที่ไม่ใช่แบบฝึกทักษะการวิเคราะห์วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เพราะแบบฝึกทักษะเสริมสร้างให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างเป็นขั้นตอน สามารถคิดและวิเคราะห์ได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ใช่แบบฝึกทักษะการวิเคราะห์วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของรัตน์ภรณ์ พรชานา ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง (มีมานะวิทยา) ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง (มีมานะวิทยา) ที่เรียนโดยใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รัตน์ภรณ์ พรชานา, 2566) เช่นเดียวกับงานวิจัยของเจตนา บุรีรัตน์ ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (เจตนา บุรีรัตน์, 2562)

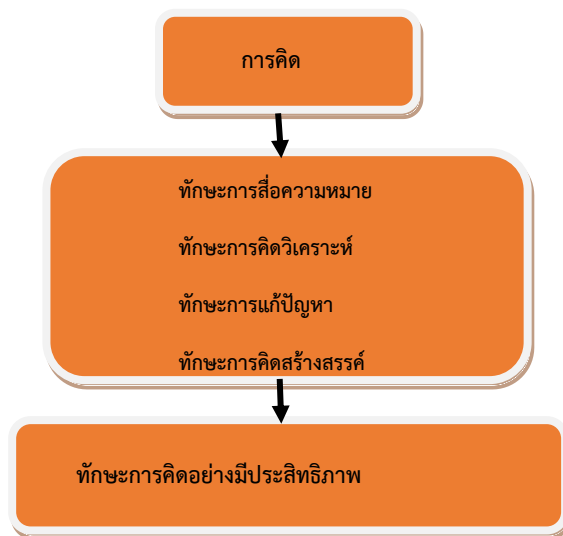
4. ความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนได้ทดลองตามการคิดวิชาวิทยาการคำนวณด้วยตนเอง ส่งผลให้มีผลการประเมินทักษะสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช่แบบฝึกทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชอนกลิน กาหลง ได้ทำการวิจัยและพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า มีผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 (ชอนกลิน กาหลง, 2559)

องค์ความรู้ใหม่

การมีทักษะการคิดที่ดีต้องมีหลายองค์ประกอบเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทำให้ผลลัพธ์การคิดของนักเรียนมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อเรื่องที่นักเรียนสามารถใช้ทักษะทั้ง 4 ทักษะ สามารถคิดได้อย่างสร้างสรรค์
2. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อให้นักเรียนใช้ทักษะได้หลากหลาย
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและแลกเปลี่ยนความรู้ เชื่อมโยงหลายวิชาไว้ด้วยกัน เพื่อกระตุ้นการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง
4. การวัดและประเมินผลมีการประเมินหลายรูปแบบเพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

การพัฒนาทักษะ 4 ด้าน คือ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการคิดสร้างสรรค์ สามารถเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการคำนวณได้ ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการคำนวณ เพิ่มขึ้นจากการทำแบบฝึกทักษะ ซึ่งให้เห็นถึงความสำคัญในการคิดวิเคราะห์เป็นการเสริมสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนให้คิดเป็น มีความรับผิดชอบ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ที่หลากหลาย และบรรลุวัตถุประสงค์ ทำให้นักเรียนมีผลประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการคำนวณ เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียนและมีความท้าทายที่เหมาะสมช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การพัฒนาทักษะ

บทสรุป

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ 1) แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วย การแก้ปัญหาอย่างง่าย 1 ชุด แก้ปัญหาโดยใช้ภาพ 1 ชุด และการแก้ปัญหาโดยใช้สัญลักษณ์และข้อความ 1 ชุด การตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของการแก้ปัญหา 1 ชุด มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.69/81.63 2) ผลการประเมินทักษะการวิเคราะห์หิวชาวิทยาการคำนวณหลังใช้สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) ผลการประเมินทักษะการวิเคราะห์หิวชาวิทยาการคำนวณ นักเรียนที่ใช้สูงกว่าไม่ใช้แบบฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การนำงานการวิจัยไปใช้ควรปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของนักเรียน และยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของนักเรียนเพื่อให้อยากที่จะดำเนินการศึกษาเรียนรู้ในสถานการณ์ต่อไป และเพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างเป็น

ลำดับขั้นตอน ทำให้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้แบบฝึกทักษะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เข้าใจได้ง่ายมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

2.1 ผู้สนใจวิจัยอาจนำแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้แบบฝึกทักษะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปพัฒนาต่อเพื่อให้มีความน่าสนใจ เนื้อหาสาระแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิทยาการคำนวณ เพื่อให้เหมาะกับนักเรียนแต่ละโรงเรียนในการเรียนการสอนต่อไป

2.2 ผู้ที่สนใจในงานวิจัย สามารถนำการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและการเขียนโปรแกรมข้อผิดพลาดนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปปรับใช้กับเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้อย่างเหมาะสมกับวัย

เอกสารอ้างอิง

- เจตนา บุรีรัตน์. (2562). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ช่อนกลิ่น กาหลง. (2559). การวิจัยและพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐธิชา รูปไข่. (2556). การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้เกมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2550). นวัตกรรมการศึกษา ชุด แบบฝึกหัด-แบบฝึกเสริมทักษะ. กรุงเทพมหานคร: เซ็นจูรี.
- สุรัช เทียนใช้ดี. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดเกมพีเค ชั้น วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- รัตน์ภรณ์ พรชานา. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิชา วิทยาการคำนวณเรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง (มีมานะวิทยา). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- วรารัตน์ เสนาสีงห์. (2562). การสอนวิทย์แบบสร้างสรรค์ในศตวรรษที่ 21. คลังความรู้ SciMath. สืบค้นข้อมูลเมื่อ 15 มีนาคม 2567 จาก <https://www.scimath.org/article-science/item/9607-21-9607>



- วัชรรา เล่าเรียนดี และคณะ. (2560). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 12). นครปฐม: เพชรเกษมพรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด.
- พล เหลืองรังษี. (2564). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สหมิตรพัฒนาการพิมพ์ (1992).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา. สืบค้นข้อมูลเมื่อ 15 มีนาคม 2567, จาก: <https://www.scimath.org/e-books/8922/flippingbook/index.html#1>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). รายงานการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564. กรุงเทพฯ: อักษรไทย (น.ส.พ.ฟ้าเมืองไทย).

