

ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาง่ายๆ โดยการเรียนแบบผสมผสาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Results of Problem-Solving Skills Development Using the Learning Set on Simple Problem Solving by Blended Learning for Grade 4 Students

Received: April 18, 2025

Revised: May 21, 2025

Accepted: May 30, 2025

เอกพงษ์ โสภณพลศาล^{1*} วัชรกร ทองช่วย² และทรงวิทย์ ฤทธิกันท์³
Eakapong Sopolpalasal^{1*} Watcharakorn Thongchuy² and Songwit Rittikun³

¹โรงเรียนวัดควนวิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต 1 ตำบลทับเที่ยง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง 92000

¹ Watkuanwisade School, Trang Primary Educational Service Area Office 1, Thap Thieng, Muang Trang, Trang, 92000

^{2,3} คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ตำบลท่าจั่ว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

^{2,3} Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Tha Ngio, Mueang, Nakhon Si Thammarat, 80280

*Corresponding Author, E-mail: akepdc2518@gmail.com

บทคัดย่อ

ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาง่ายๆ โดยการเรียนแบบผสมผสาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหานักเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ โดยการเรียนแบบผสมผสาน และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ เรื่องการแก้ปัญหาง่ายๆ โดยการเรียนแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดควนวิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คนโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาง่ายๆ โดยการเรียนแบบผสมผสาน 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยเรียนแบบผสมผสาน 3) แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญห 4) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหานักเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 8.75 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 43.75) และหลังเรียนเท่ากับ 16.38 (คิดเป็นร้อยละ 81.90) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วยสถิติทดสอบค่า t (t-test) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเรียนแบบผสมผสาน ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.28) จากผลการวิจัยสรุปได้ว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหที่ดีขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ของนักเรียนได้จากการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ โดยการเรียนแบบผสมผสาน

คำสำคัญ: ชุดการเรียนรู้ การเรียนแบบผสมผสาน และทักษะการแก้ปัญห

Abstract

The Results of Problem-Solving Skills Development Using the Learning Set on Simple Problem Solving by Blended Learning for Grade 4 Students. This research is an experimental study with the following objectives: (1) examine the problem-solving skills of Grade 4 students before and after using a learning package on basic problem solving through blended learning, and (2) assess students' satisfaction with the learning package. The sample consisted of 40 Grade 4 students from Watkuanwisade School under the Trang Primary Educational Service Area Office 1 in the academic year 2024, selected through cluster random sampling. The research instruments included: 1) a learning package on basic problem solving through blended learning, 2) blended learning lesson plans, 3) a problem-solving skills test, and 4) a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test. The findings revealed that 1) the students' average problem-solving score increased from 8.75 (43.75%) before the learning to 16.38 (81.90%) after the learning. The difference was statistically significant at the .05 level. In addition, 2) students' satisfaction with the learning package was at a high level, with a mean score of 4.28. The results indicate that the use of the blended learning package effectively enhanced students' problem-solving skills and could be further applied to develop other learning competencies.

Keywords : Learning Set, Blended Learning and Problem-Solving Skills

บทนำ

การแก้ปัญหาเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและความซับซ้อน นักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และหาวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยทักษะกาแก้ปัญหา (Problem solving skill) คือ ทักษะที่ใช้ในการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking) หมายถึง การคิดของบุคคลในการระบุปัญหา นิยามปัญหา รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพถึงต้นเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยมีเกณฑ์ที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกมิติ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาเดิมซ้ำ ๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving skill) นั้นสำคัญต่อทุกช่วงวัยในโลกยุคใหม่นี้เพราะ แต่ก่อนปัญหาหลาย ๆ อย่างรอบตัวเราอยู่ในลักษณะของการที่มีรูปแบบ (Pattern) หรือมีตัวแปรต่าง ๆ ที่เรารู้จักและควบคุมได้ (Controlled Factors) แต่ในโลกปัจจุบันที่มีตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้องกับปัญหาต่าง ๆ มากขึ้น ซับซ้อนมากขึ้น อันเนื่องจากสถานะแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ขนาดตัวแปรอย่างพฤติกรรมตนเองก็ซับซ้อนกว่าเดิม การสอนวิธีการแก้ปัญหายังเป็นระบบจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในระดับประถมศึกษา เพื่อวางรากฐานให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะนี้ต่อไปในระดับที่สูงขึ้น การสอนแบบเดิมที่เน้นการบรรยายและท่องจำสูตรการแก้ปัญหามักไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากขาดการฝึกปฏิบัติจริง และไม่สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เพียงพอ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาวิธีการสอนใหม่ ๆ ที่สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ได้จริง (Charoenwongsak, 2007)

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการเรียนออนไลน์เข้าด้วยกัน ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ได้มากขึ้น (Rukbumrung, 2012) นอกจากนี้ ยังช่วยกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Huaysai et al. 2018 พบว่า การคิดเชิงระบบ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และผังกราฟิกแตกต่างกัน เพราะการใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริง ให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ร่วมกับสื่อในรูปแบบออนไลน์ที่นักเรียนสามารถทบทวนความรู้ นอกห้องเรียนได้ช่วยลดเวลาเรียนรู้ในห้องเรียนจนเกิดเป็นองค์ความรู้ได้

การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม (Yodsamerong, 2017) โดยชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่เปลี่ยนมาจากคำว่าชุดการสอน (Instructional Package) ในชุดการเรียนรู้เป็นชุดของสื่อประสม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามเป้าหมายที่กำหนดซึ่งนักเรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่ตนเองสนใจ และได้ศึกษาค้นคว้า ทดลองและลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมจริงโดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยเพื่อนคนอื่น เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ ได้ด้วยตนเอง และยังเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบวิชาการ (Tantjarukorn, 2017) องค์ประกอบของชุดกิจกรรม ประกอบด้วย คู่มือแนะนำการใช้ชุดการเรียนการสอน ใบงาน แบบฝึกหัด/แบบฝึก กิจกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสไลด์วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ (Prasertsung, 2020) และเป็นวิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่นักการศึกษาให้ความสำคัญและเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้มีขึ้นในตัวผู้เรียน เพราะเมื่อใดที่ผู้เรียนมีใจรักที่จะศึกษาค้นคว้าตามความต้องการ ก็จะเกิดการศึกษาต่อเนื่องโดยไม่ได้ออก และมีแรงกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นไม่สิ้นสุด ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต อันเป็นเป้าหมายสูงสุดของการศึกษา (Puangkaew and Banjong, 2017)

จากปีการศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนในห้องเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดควนวิเศษ ปีการศึกษา 2566 จำนวน 215 คน มีผลการประเมินเฉลี่ย ร้อยละ 45 ซึ่งต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่วางไว้ และจากการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ ในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ในรูปแบบการจัดกาเรียนรู้ภายในห้องเรียน ผลการเสนอความคิดเห็น พบว่า นักเรียนเรียนรู้ได้ยากไม่เข้าใจ และขาดความน่าสนใจของใบงานและสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบเดิม

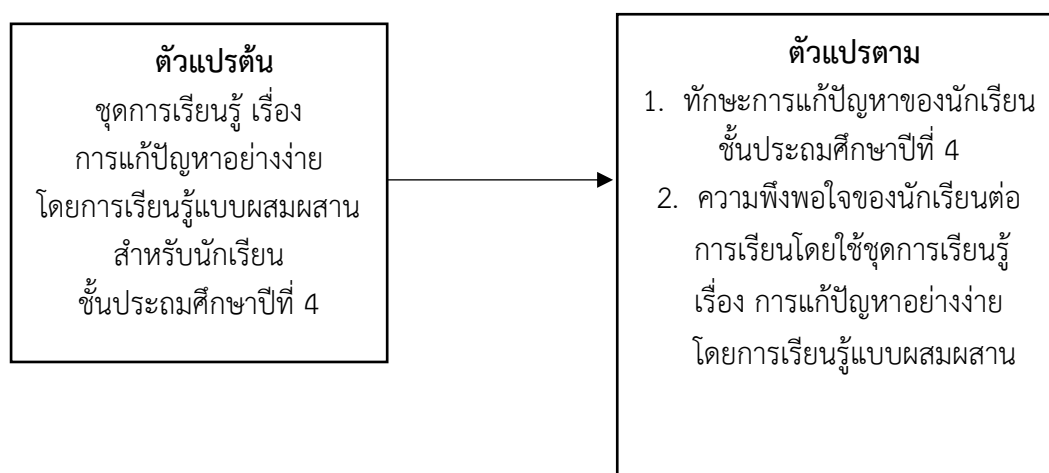
จากความสำคัญของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ และผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหา รวมทั้งข้อคิดเห็น เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา จึงนำหลักการการพัฒนาสื่อประเภทชุดการเรียนรู้ และการเรียนรู้ ในรูปแบบผสมผสาน มาพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการแก้ปัญหาง่ายๆ โดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน และการเรียนออนไลน์ ที่ใช้สื่อประกอบในรูปแบบต่าง ๆ ที่นำเสนอผ่านเว็บไซต์ที่จะช่วยสร้างแรงจูงใจและเพิ่มความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย)

ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 221 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวัดควนพิเศษ อำเภอมืองตรัง จังหวัดตรัง

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวัดควนพิเศษ อำเภอมืองตรัง จังหวัดตรัง ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มประชากร ออกเป็นกลุ่ม เก่ง ปานกลาง อ่อน และแบ่งตามห้องเรียนของประชากรทั้งหมด และดำเนินการสุ่มแบบกลุ่มตามห้องเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้ ศึกษาและสังเคราะห์ มาตรฐานสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) (Ministry of Education, 2017) วิเคราะห์ผู้เรียน สํารวจข้อมูลพื้นฐาน เช่น อายุ ระดับการศึกษา ภูมิหลังทางวัฒนธรรม ประเมินความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็น วิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม พิจารณาความสนใจและแรงจูงใจของผู้เรียน ออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ ตามลำดับ

ความยากง่ายสร้างแผนผังความคิดเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหา ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอภิปราย การทดลอง การนำเสนอกำหนดเวลาที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกิจกรรม พัฒนาสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ สร้างสื่อที่หลากหลาย เช่น คลิปวิดีโอ แบบฝึกหัดแบบออนไลน์ ออกแบบใบงานและแบบฝึกหัดจัดเตรียม อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมปฏิบัติ พัฒนาสื่อดิจิทัลที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย และสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนแบบผสมผสาน จำนวน 8 ชั่วโมง ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ชุดการเรียนรู้ รวมทั้งสร้างคู่มือการใช้งาน เขียนคำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้สำหรับผู้สอน จัดทำแผนการสอนโดยละเอียด โดยอธิบายวิธีการใช้สื่อและอุปกรณ์แต่ละชิ้น ระบุข้อควรระวังและคำแนะนำเพิ่มเติม จากนั้นนำชุดกิจกรรม ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล ด้านการสอนและด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมและ ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี เกี่ยวกับความมุ่งหมายของหลักสูตร สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบช่วงชั้น มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

2) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี โรงเรียนวัดควนวิเศษ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต 1 เกี่ยวกับโครงสร้างเวลาเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การวัดและประเมิน

3) ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

4) ศึกษาเทคนิคการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย เกี่ยวกับการเรียนแบบผสมผสาน

5) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด แล้วสร้างแผน การจัดการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

6) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 แผน รวม 8 ชั่วโมง (ไม่นับรวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ซึ่งมีประกอบด้วยนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อความ จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้รหัสจำลอง จำนวน 3 ชั่วโมง

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวัดควนวิเศษ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาตรัง เขต 1 จำนวน 40 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.2.1 แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหา เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ (20 คะแนน) วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80–1.00 จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับร่างไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.23–0.78 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.28–0.67 และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน เท่ากับ 0.92 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์นำมาจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริง (Ritcharoon, 2014)

2.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 10 ข้อ โดย ศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัย บทความและตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ เพื่อรวบรวมความรู้แนวคิดทฤษฎี มากำหนดขอบเขตการศึกษาที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) (Ritcharoon, 2014) ซึ่งมี 5 ระดับ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.67-1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

3.2 ทำการทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ทำการทดสอบแบบ Offline โดยกำหนดเวลา 30 นาที นำคะแนนที่ได้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

3.3 ดำเนินการทดลองชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 ชุดกิจกรรม รวมใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 16 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3.4 จัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยเก็บคะแนนระหว่างเรียนทุกครั้ง เพื่อวัดการเรียนรู้เรื่องการแก้ปัญหาง่ายๆ วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 ชั่วโมงที่ 1-2 การจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ ผ่าน บทเรียนออนไลน์ในการทำกิจกรรมการตอบคำถามร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาของสถานการณ์

3.4.2 ชั่วโมงที่ 3 การจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออฟไลน์ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามการวางแผนของการแก้ปัญหานักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบกิจกรรมในข้อ 1

3.4.3 ชั่วโมงที่ 4- 8 การจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อให้นักเรียนได้อภิปรายการแก้ปัญหและสรุปการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

3.4.4. นักเรียนร่วมกันสะท้อนบทเรียนในกระดานระดมความคิดในบทเรียนออนไลน์ หลังจากเรียนครบทุกกิจกรรมแล้ว

3.4.5 ทำการทดสอบทักษะการแก้ปัญหา หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ โดยนำคะแนนที่ได้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 4 ด้าน หลังจากทดลองครบทุกกิจกรรมแล้วนำคะแนน ของนักเรียนที่ได้จากการทำใบกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาวิเคราะห์หา ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

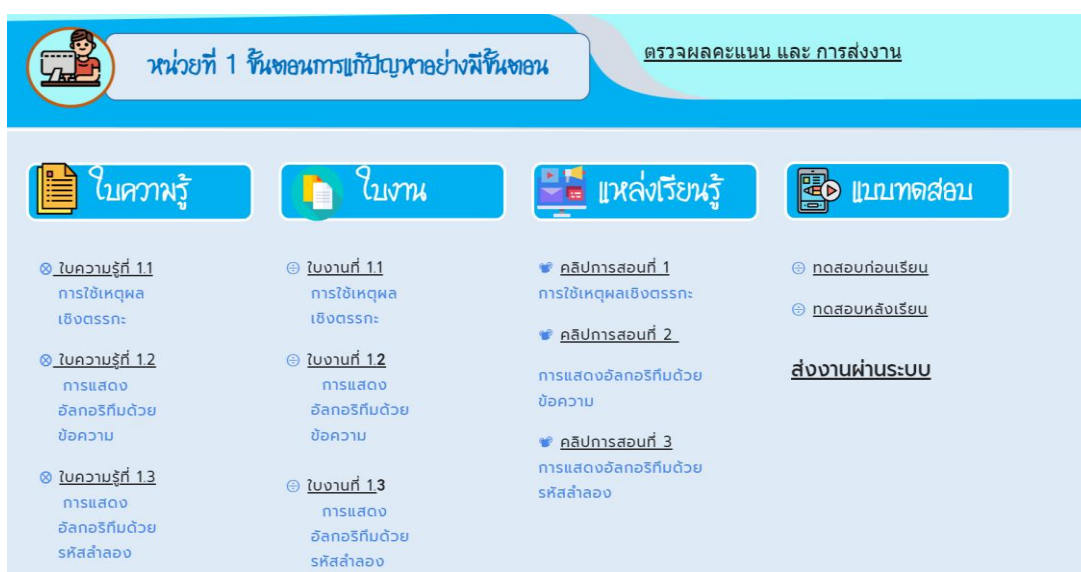
4.1 วิเคราะห์คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติทดสอบที (t-test)

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายระดับความพึงพอใจ

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย

- ค่าเฉลี่ย
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- สถิติทดสอบค่าที (t-test)



หน่วยที่ 1 ทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีพื้นฐาน

ตรวจสอบผลคะแนน และการส่งงาน

ใบความรู้ ใบงาน แหล่งเรียนรู้ แบบทดสอบ

ใบความรู้ที่ 1.1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

ใบงานที่ 1.1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

คลิปการสอนที่ 1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

ทดสอบก่อนเรียน

ใบความรู้ที่ 1.2 การแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความ

ใบงานที่ 1.2 การแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความ

คลิปการสอนที่ 2 การแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความ

ทดสอบหลังเรียน

ใบความรู้ที่ 1.3 การแสดงอัลกอริทึมด้วยรหัสสไลด์

ใบงานที่ 1.3 การแสดงอัลกอริทึมด้วยรหัสสไลด์

คลิปการสอนที่ 3 การแสดงอัลกอริทึมด้วยรหัสสไลด์

ส่งงานผ่านระบบ

ภาพ 2 ตัวอย่างชุดการเรียนรู้



ภาพ 3 กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์



ภาพ 4 กิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์

ผลการวิจัย

จากการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามกระบวนการและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหา ก่อนและหลังเรียน

คะแนนเต็ม	N	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	p
ก่อนเรียน 20	40	8.75	3.21		
หลังเรียน 20	40	16.38	4.16	10.23	.000

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจำนวน 40 คน ก่อนเรียนเท่ากับ 8.75 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 43.75) และหลังเรียนเท่ากับ 16.38 (คิดเป็นร้อยละ 81.90) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ($t=10.23$, $p=.000$)

แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.25	0.62	มาก
ด้านการนำเสนอผ่านเว็บไซต์	4.15	0.68	มาก
ด้านการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน	4.39	0.55	มาก
ด้านประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา	4.30	0.65	มาก
รวม	4.28	0.58	มาก

จากตาราง 2 พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.28) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบ ผสมผสานในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.39) รองลงมาคือด้านประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (ค่าเฉลี่ย 4.30) ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 4.25) และด้านการนำเสนอผ่านเว็บไซต์(ค่าเฉลี่ย 4.15) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่พบว่า ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนแบบผสมผสาน มีผลการวิจัย ดังนี้ 1) ชุดการเรียนรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผสมผสานวิธีการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และการเรียนรู้อย่างผสมผสาน เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับความรู้และทักษะจากการลงมือปฏิบัติ ทั้งในรูปแบบการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการเรียนออนไลน์เข้าด้วยกัน ส่งผลให้จากการประเมินทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนแบบผสมผสาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ งานวิจัยของ Kham Sri et al. (2023) เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยชุดการเรียนรู้ โดยการเรียนแบบผสมผสาน นั้นส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน เนื่องจาก ชุดการเรียนรู้ได้ออกแบบให้มีเนื้อหา กิจกรรมและสื่อประสม ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน อีกทั้งยังบูรณาการวิธีการสอนแบบผสมผสาน ทำให้นักเรียนไม่เพียงแต่ได้รับความรู้เท่านั้น แต่ยังได้ฝึกปฏิบัติ เสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ แบบสร้างเสริมค่านิยม ผลจากกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาบางประการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรม การควบคุม พฤติกรรมนักเรียน เป็นต้น 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยในการเรียนแบบผสมผสาน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.28) นักเรียนมีความพึงพอใจ ด้านการจัดการเรียนรู้แบบ ผสมผสานในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.39) รองลงมาคือด้านประโยชน์ต่อการพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหา (ค่าเฉลี่ย 4.30) ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 4.25) และด้านการนำเสนอ ผ่านเว็บไซต์ (ค่าเฉลี่ย 4.15) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sri-iam (2024) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เรื่องชนิดของคำ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี พบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบผสมผสานร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เรื่องชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($M = 4.49$, $S. D. = 0.52$) โดยจะพบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ โดยการเรียนแบบผสมผสาน มีความพึงพอใจในการเรียนรู้ในระดับเฉลี่ยมาก จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยการเรียนแบบผสมผสาน มีผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ตามองค์ประกอบทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ การคิดของบุคคลในการระบุปัญหา นิยามปัญหา รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เลือกทางเลือก ในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพถึงต้นเหตุที่แท้จริงของปัญหา และนักเรียน สามารถนำทักษะการแก้ปัญหาไปใช้ชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนต้องศึกษา และทำความเข้าใจในโครงสร้างและเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ อย่างละเอียดและเตรียมความพร้อม ด้านสื่อ อุปกรณ์ รวมถึงมีการทดลองใช้สื่อก่อน เพื่อให้เกิดความมั่นใจ และความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ของครูเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในเวลาที่จำกัด

1.2 ครูต้องมีการปฐมนิเทศชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน และในการปฏิบัติกิจกรรมควรมีการยืดหยุ่นเรื่องเวลา ครูควรชี้แนะการนำความรู้ มาเชื่อมโยงกัน ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้รวดเร็วขึ้น ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ ครูควรปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม ในด้านความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีน้ำใจ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และต้องคอยดูแล การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนอย่างใกล้ชิดเสริมแรง ด้วยการยกย่องชมเชย ให้กำลังใจ และให้ความสนใจ นักเรียนทุกคน ให้คำแนะนำ คอยตอบปัญหาข้อสงสัย และแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะ การคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานกับผู้เรียนในระดับชั้นอื่น ๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.3. ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ชุดกิจกรรมกับการใช้สื่อ การสอนประเภทอื่น

องค์ความรู้ใหม่หรือข้อค้นพบใหม่

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการจัดกิจกรรม ในรูปแบบที่ผู้สามารถเรียนรู้ได้ทั้งในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียนส่งผลนักเรียนเกิดทักษะกระบวนการ ในการสืบค้นข้อมูลและทักษะในการค้นหาข้อมูล รวมทั้งจากการทดลองการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ ร่วมกับการ เรียนรู้แบบผสมผสาน มีกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย โดยเฉพาะแบบฝึกหัดในรูปแบบเกม การศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในลักษณะต่าง ๆ ส่งผลให้เมื่อนักเรียนได้ฝึกฝนจากแบบฝึกหัดจากสมำเสมอ นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น รวมทั้งมีการจัดกระบวนการกลุ่มภายในชั้นเรียน นักเรียนได้ฝึกฝน การทำงานร่วมกัน ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และหาวิธีการแก้ปัญหาย่างมีระบบ นำไปสู่ผลการประเมินทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียนมีผลการประเมินที่ดีขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาส่งเสริมทักษะ ของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ได้

References

- Charoenwongsak, K. (2007, November 26). *Problem-solving skills: Essential matters for Thai children*. kriengsak.com. <https://www.kriengsak.com/node/1006> (in Thai)
- Huaysai, T., Klangraphan, M., & Palajit, S. (2018). The development of a virtual classroom using blended learning combined with the 7-step learning cycle and graphic organizers affecting systems thinking, creative thinking, and learning achievement on the topic of computer-based work creation for Grade 6 students. *Journal of Curriculum and Instruction, Sakon Nakhon Rajabhat University*, 10(29), 45–53. retrieved from <https://jci.snru.ac.th/ArticleView?ArticleID=9> (in Thai)
- Khamsri, R., Pariput, P., & Tongchalem, K. (2023). The Development of Blended Learning Activity Package to Promote Mathematical Literacy for Grade 7 Students. *Education Journal Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University*, 6(1), 139–152. retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edunsrujo/article/view/258971> (in Thai)
- Ministry of Education. (2017). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008) and Learning Standards and Indicators (Revised Edition B.E. 2560 / A.D. 2017)*. Ministry of Education. <http://academic.obec.go.th/web/news/view/75> (in Thai)
- Prasertsung, P. (2020). Development of learning model to promote creative problem solving thinking of students under the Office of the Basic Education Commission in the Northeastern region using STEM education activities. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 14(3), 83-93. (in Thai)
- Puangkaew, D., & Banjong, W. (2017). Development of Science Learning Package for the Learning Unit of Cells for Mattayomsuksa 1 Students. *Eau Heritage Journal Social Science and Humanities*, 7(2), 358-367. retrieved from <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSocSci/article/view/89575> (in Thai)
- Ritcharoon, P. (2014). *Principles of educational measurement and evaluation* (9th ed.). Bangkok: House of Kermist. (in Thai)
- Rukbumrung, T. (2012). Blended learning: Integrated learning approach. *Journal of Education Rajabhat Mahasarakham University*, 9(1), 31–40. (in Thai)
- Sri-iam, S. (2024). Development Of A Blended Learning Activity Set In Conjunction With Active Learning On Word Types For Grade 6 Students In Pathum Thani Province. *Valaya Alongkorn Review Journal*, 14(2), 27–41. retrieved from <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/var/article/view/271166> (in Thai)
- Tantijarukorn, S. (2017). *The development of a set of learning activities on basic science process skills about life and the environment for Prathomsuksa 6 students* (master's thesis). Pathumthani: Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage. (in Thai)
- Yodsamerong, P. (2017). *The effects of using a learning activity package on the human and animal body systems using knowledge construction approach for Matthayomsuksa 2 students* (master's thesis). Buriram: Buriram Rajabhat University. (in Thai)