

การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โดยการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER PROGRAMMING COMPETENCY OF PRATHOMSUKSA FOUR STUDENTS USING PROBLEM BASED TEACHING AND LEARNING

เกียรติศักดิ์ ไชยฮ้อย^{1,*} สุภัทรา วันเพ็ญ² และ จุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต³
Keadtisuk Chaiho^{1,*}, Supatra Wanpen² and Julamas Jansrisukot³

(Received: April 26, 2023 ; Revised: May 15, 2023 ; Accepted: May 25, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มแบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และแบบสังเกตความสามารถในการเขียนคอมพิวเตอร์ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดำเนินการทดลองเพียงกลุ่มเดียว (One group Pretest-Posttest Design) วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent group)

ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลังเรียนรู้อีกสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ : การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์, การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

¹ นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

² อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

³ อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

* Corresponding author. E-mail: Kroonoinong@gmail.com

Abstract

The purpose of this research was to compare computer programming competency of Prathomsuksa 4 Students in a school under the jurisdiction of the Nong Khai Primary Educational Service Area Office to the 80 percent criterion after receiving problem-based instruction and learning. 20 Prathomsuksa 4 students were selected to be samples of the study using cluster random sampling method. The research design was a one group pretest - posttest design. The research instruments included learning management plans to develop computer programming abilities, a computer programming cognitive test, and an observation form for evaluating practical programming skills. Statistics used for data analysis were mean, percentage, standard deviation, one-sample t-test, and dependent samples t-test.

The findings revealed that Prathomsuksa 4 students who received problem-based instruction exhibited higher scores in computer programming competency after the learning intervention, surpassing the predefined criterion of 80 percent at the significant level of 0.01

Keywords : Computer Programming, Problem- Based Learning

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันและอนาคตมีการปรับตัวเพื่อให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงและสอดคล้องกับความต้องการทางสังคมและโลกที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม รวมถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เป็นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 โลกในศตวรรษที่ 21 ให้ทัดเทียมกับนานาชาติ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ในประชาคมโลก ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

กลุ่มรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เป็นการศึกษาแนวคิดเชิงนามธรรม การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา การเขียนรหัสล้าลองและผังงาน การเขียนออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายที่มีการใช้งานตัวแปร เงื่อนไข และการวนซ้ำ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ การประมวลผลข้อมูล การสร้างทางเลือกและประเมินผลเพื่อตัดสินใจ ซอฟต์แวร์ และบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้จัดการข้อมูล แนวทางการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศให้ปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ข้อตกลง และข้อกำหนดการใช้สื่อและแหล่งข้อมูล ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำแนวคิดเชิงนามธรรมและขั้นตอนการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมหรือการแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวบรวมข้อมูลและสร้างทางเลือกในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้และไม่สร้างความเสียหายให้แก่ผู้อื่น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อผู้เรียนเรียนจบในสาระการเรียนรู้นี้ จะต้องเข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) ดังนั้นในการสอนเรื่องออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม Scratch เบื้องต้นจึงถือเป็นส่วนหนึ่งของสาระการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สังเกตการสอนในห้องเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนแห่งหนึ่ง ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1 พบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนนี้ 3

ปีย้อนหลัง มีผลคะแนนต่ำกว่าระดับประเทศและมีแนวโน้มว่าจะลดต่ำลงอีกในปีถัดไป เมื่อวิเคราะห์ข้อสอบแล้วพบว่า ข้อสอบในสาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2 เป็นข้อสอบที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำผิด ซึ่งมีผลทำให้คะแนนสอบนั้นลดลง อาจเนื่องมาจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจในเนื้อหา และไม่สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามที่ผู้สอนกำหนดเงื่อนไขหรือปัญหาให้ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความ เบื่อหน่าย ไม่ค่อยสนใจเรียน และด้วยเนื้อหาวิชาที่ค่อนข้างยากและนักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาก่อน รวมถึงนักเรียนกลุ่มนี้อยู่ระหว่างรอยต่อของการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ซึ่งไม่ได้มีความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้รูปแบบของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษาตอนต้น ที่มีการเรียนการสอนความรู้และทักษะพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงเป็นผลให้นักเรียนไม่สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ และไม่สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้จริง

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยึดหลักแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีม อภิปรายกลุ่ม แล้วสรุปเป็นความรู้ใหม่ ปัญหาที่กำหนดขึ้นอิงกับสภาพปัญหาสังคมที่ประสบพบเจอ ผู้เรียนสามารถเรียนและทำความเข้าใจหาทางแก้ปัญหาด้วยวิถีทางแบบประชาธิปไตยซึ่งจะเป็นการฝึกฝนตนเองทั้งด้านความรู้ ความรับผิดชอบและความตระหนักรู้ต่อสังคม อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานและทักษะชีวิตได้เป็นอย่างดี (Barrows & Tamblyn, 1980 อ้างถึงใน ประสาท เนิ่งเฉลิม, 2558: 170) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานพัฒนาผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนและแรงบันดาลใจในการใฝ่หาความรู้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากกว่าการรับฟังเนื้อหาจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว ความรู้สึกได้รับการกระตุ้นและผลักดันให้ผู้เรียนนำความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมมาใช้แก้ปัญหา อย่างน่าสนใจและท้าทายในการค้นหาคำตอบ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556: 292) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดสภาพการณ์ของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะ กระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ (ทิตินา แคมมณี, 2557: 137-138)

จากเหตุผลข้างต้น ผู้สอนจึงศึกษากระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อมาพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งวิธีการสอนนี้เป็นรูปแบบที่มีหลักการมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงปัญหา เข้าใจปัญหา วิเคราะห์ปัญหา สามารถออกแบบและหาแนวทางในการแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมถึงได้ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาตามที่ออกแบบ และสามารถ

ปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีระบบ นำไปสู่การค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ตัดสินใจและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียน ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนโดยนำปัญหามาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนการสอนการเขียนโปรแกรม การตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาด การทดสอบโปรแกรม และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผล มีการเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมน้อยที่สุด ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นของเอสโก นูติลา (Esko Nuutila: 2005) ขั้นตอน 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการพิจารณาชิ้นงานเป้าหมาย (Examination of the case) 2) ขั้นตอนระบุปัญหา (Identification of the problem) 3) ขั้นระดมสมอง (Brainstorming) 4) ขั้นการร่างแบบจำลองอธิบายการทำงาน (Sketching of an explanatory model) 5) ขั้นกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (Establishing the learning goals) 6) ขั้นการศึกษาอิสระ (Independent studying) และ 7) ขั้นอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ (Discussion about learned material)

2. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง การที่ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนกระบวนการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Scratch โครงสร้างภาษาโลโก้ (LOGO) การเขียนโปรแกรม Scratch บนระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ตัวแปล นิยามปัญหา ลำดับขั้นตอนการเขียนอัลกอริทึม การเขียนรหัสจำลอง สัญลักษณ์ของ ผังงาน การเตรียมผังงานโปรแกรม การตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดและการทดสอบโปรแกรม โดยจะวัดผลครอบคลุมทั้ง 2 ด้านคือ ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวัดด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้วยแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบทดสอบแบบปรนัย และวัดผลด้านความสามารถในการเขียนโปรแกรม ด้วยแบบสังเกตการปฏิบัติงานการเขียนโปรแกรม การออกแบบโปรแกรม การตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดและการทดสอบโปรแกรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียววัดสองครั้ง ก่อนและหลังการทดลอง (The One-Group Pretest-Posttest Design) ประชากรในการวิจัยได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในเครือข่ายคุณภาพการศึกษาเมืองหนองคาย 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1 จำนวน 12 ห้องเรียน 250 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนแห่งหนึ่ง ในเครือข่ายคุณภาพการศึกษาเมืองหนองคาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการจัดการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมิน แผนการจัดการเรียนรู้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้ จะต้องมียุทธศาสตร์ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป 2) แบบทดสอบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และ 3) แบบสังเกตความสามารถในการเขียนคอมพิวเตอร์ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียนโดยได้ดำเนินการให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนดำเนินการทดลอง จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง โดยระหว่างดำเนินการทดลองได้นำแบบสังเกตความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เก็บข้อมูลเพื่อใช้วัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนเป็นรายบุคคลในแต่ละแผนด้วย หลังจากทดลองครบตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ในแบบทดสอบก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบหลังเรียน (Posttest) และแบบสังเกตความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านทักษะปฏิบัติการ

เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มาวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ จากแบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยการทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว (One Samples t-test) ผลที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบ	จำนวน	คะแนน	\bar{X}	S.D.	t-test	p-value
ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านความรู้	นักเรียน	เต็ม				
ความเข้าใจ						
ก่อนเรียน	20	40	8.10	2.27	42.75**	.000
หลังเรียน	20	40	34.80	2.19		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านความรู้ ความเข้าใจ รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนและก่อนเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=42.75$, $p\text{-value}<.001$)

ตารางที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบ	คะแนน	คะแนนเกณฑ์	คะแนน	S.D.	t-test	p-value
	เต็ม	ร้อยละ	เฉลี่ย			
		80	หลังเรียน			
			\bar{X}			
ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	54	43.20	48.20	4.87	4.59**	.000

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 20 คน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 48.20 เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านทักษะปฏิบัติการ

เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=4.59$, $p\text{-value}<.001$)

หลังทดลอง ผู้วิจัยได้หาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากคะแนนหลังเรียนด้านความรู้ ความเข้าใจรวมกับคะแนนหลังเรียนด้านทักษะปฏิบัติเปรียบเทียบคะแนนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้การทดสอบที่แบบกลุ่มเดียวเทียบกับเกณฑ์ (One sample t-test) ผลการศึกษาปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 80

คะแนนหลังเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน เกณฑ์ร้อยละ 80	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน \bar{x}	S.D.	t- test	p-value
ความสามารถใน การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์	94	75.2	83.00	6.90	5.05**	.000

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ได้จากคะแนนหลังเรียนด้านความรู้ ความเข้าใจรวมกับคะแนนหลังเรียนด้านทักษะปฏิบัติเปรียบเทียบคะแนนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของนักเรียน จำนวน 20 คน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 83.00 เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=5.05$)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้สรุปจากการศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปผลการวิจัยนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โดยการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยได้อภิปรายผลประเด็นต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

จากผลการศึกษาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2548 : 137) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น เป็นการจัดสถานการณ์ของการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจมีการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และมีกระบวนการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นได้อย่างชัดเจน ผู้เรียนได้เห็นทางเลือก และมีวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ ได้เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ประกอบกับการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ ออกแบบให้สอดคล้องครอบคลุมกับลักษณะและธรรมชาติของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1.1 การกำหนดปัญหา หรือเงื่อนไขของปัญหาควรเป็นเรื่องที่นักเรียนรู้จัก ปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียน หรือปัญหาที่นักเรียนสนใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนอยากแก้ปัญหา

1.2 เพิ่มระยะเวลาในการจัดกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม โดยเฉพาะขั้นการศึกษาอิสระ (Independent studying) เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้ง มีการลองผิดลองถูกจนเกิดความชำนาญเกิดความมั่นใจ และยังส่งผลถึงการจดจำของผู้เรียนเมื่อปราศจากความตึงเครียด และเข้าใจในบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะเกิดความคงทนในการเรียนรู้ในระยะยาว

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการใช้จัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิด

2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นหรือวิชาอื่นที่มีสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้คล้ายคลึงกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างสรรค์แนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

2.3 สามารถนำเครื่องมือวิจัยไปใช้ในการเปรียบเทียบความรู้และทักษะอื่น นอกเหนือจากทักษะการเขียนโปรแกรมได้ เช่น การทำงานเป็นทีม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมของผู้เรียน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กมลฉัตร กล่อมมณี. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem Based Learning): รายวิชา การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู . *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 11(2), 187-188. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2563, จาก <https://so02.tcithaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/download/97771/76160/244121>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (15 พฤษภาคม 2562). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579)*. เข้าถึงได้จาก www.industry.go.th: <http://www.industry.go.th/psd/index.php/2016-05-02-05-17-59/item/10820-4-0-20-2560-2579>.
- กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์. (2549). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธีเมตาคognition ในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2548). การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน. *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(34)*, 77-84.
- กานต์พิชชา งามชัด. (2557). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์. (2538). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก(Problem Based Learning). *ข่าวสารกองบริหารการศึกษ*, 6(58), 5-25.

- ทิตินา แคมมณี . (2560). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนกร มัทธนะกุลชัย. (2556). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบการสอนทางตรง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2537). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: พับลิช.
- ปนัดดา ปิยะวารการ. (2559). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พันทิวา กุมภีโร. (2560). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบทโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิจัยหลักสูตรและการสอน: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- มนสภรณ์ วิฑูรเมธา. (2544). การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. *วารสารรังสิตสารสนเทศ*, 7(1), 11-17.
- มันตรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). *วารสารวิชาการ*, 5(2), 11-17.
- รังสรรค์ ทองสุกนอก. (2547). *ชุดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้(Problem Based Learning) เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย.
- รัชนิกร หงษ์พันธ์. (2547). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน : ความหมายสู่การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. *วารสารมนุษยศาสตร์ปริทรรศน์*, 26, 44-53.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- วัลลี ถิระจิตร. (2547). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพมหานคร: บุ๊คเน็ต.
- วีณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม. (2554). *รูปแบบการเรียนการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียน*. กรุงเทพมหานคร: 9119 เทคนิคพรินต์.
- สุปรียา วงษ์ตระหง่าน. (2545). การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก(Problem Based Learning). *ข่าวสารกองบริการการศึกษา*, 14(10), 1-4.
- อรธิดา ประสาร. (2559). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, 8(1), 24-26. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2563, จาก <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/bruj/article/download/75084/60536/179032>
- Barell, John. (1998). *PBL an inquiry Approach*. Illinois: Skyligh Trining and Publishing Inc.
- Barrows, Howard. (1996). Problem-Based Learning to Higher Education : Theory and Practice. *Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview*, 68(1), 3-12.
- Barrows, Howard S. and Tamblyn, Robyn M. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach To Medical Education*. New York: Springer.
- Cook, V. (2001). *Second Language learning and teaching*. London: Arnold.
- Delisle, Robert. (1997). How to use Problem-Based Learning in the Classroom. *Supervision and Curriculum Development*, 1-5.
- E. Nuutila. (2005). *PBL and Computer Programming The Seven Steps Method*. Finland: Helsinki University of Technology.
- Eden, Kellah m. (2000). Preparing problem solver for the 21st century through Problem-based learning. *College Teaching*, 55-60.
- Fogarty, R. (1997). *Problem-based learning and other curriculum models for the multiple intelligences classroom*. Arlington Heights, IL: Skylight.
- Gallagher, S.A. (1997). Problem-Based Learning : Where did it come from, What does it do,and Where is it going? *Journal for the Education of the Gifted*, 332-362.
- Hmelo, Cindy E. and Lin, Xiaodong. (2000). *Problem-based Learning : A Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tort, Linda & Sage, Sara. (1998). *Problem as Possibilities : Problem Based Learning for K-12*. Alexandria: Virginia: Associaton for Supervision and Curriculum Development.