Research Article

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2

DEVELOPING LEARNING ACHIEVEMENT ON PRINCIPLES OF COMPUTER PROGRAMMING USING 7-STEP INQUIRY-BASED LEARNING MANAGEMENT (7E) FOR 2ND YEAR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS

มณีวรรณ ตาดำ*
แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม

Maneewan Thadam*
Information and Communication Technology Department, Nayaiam Industrial and Community Education College

*E-mail: maneewan@nicec.ac.th

Received: 14-05-2023
Revised: 03-12-2023
Accepted: 07-12-2023

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 และ 2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 14 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา 20204-2004 หลักการเขียนโปรแกรม เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) จำนวน 1 แผน รวม 6 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 2. แบบทดสอบเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนจำนวน 14 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 14.64 และ 25.50 ตามลำดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน เท่ากับ 2.32 และ 1.55 ตามลำดับ จากคะแนน เต็ม 30 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ABSTRACT

This research aims to study the development of learning achievement on principles of computer programming of 2nd year vocational certificate students with the objectives of 1. developing learning achievement on the principles of computer programming by using 7-step inquiry-based learning (7E) for Vocational Certificate (Vocational Diploma) students Year 2 and 2. To assess students' satisfaction with the use of 7-step inquiry-based learning management (7E) to develop knowledge on computer programming principles. The sample group in this research was 2nd years vocational certificate students, second year, department of Business Computer which were 14 people acquired by purposive selection. The tools used in this research consisted of: 1) Learning management plan for the course 20204-2004 Principles of Programming on Principles of Computer Programming. by using a 7-step inquiry-based learning management (7E) for 1 lesson plan, totaling 6 hours insemester 1, academic year 2022 2) The test on principles of computer programming is a multiple-choice type with 4 options, 15 items. Passed a quality check to find the Index of Concordance (IOC). The basic statistics used in the research were mean, standard deviation.

The research results showed that:

1. Foueteen students had developmental results before and after learning. The mean was 14.64 and 25.50, respectively, and the standard deviation was 2.32 and 1.55, respectively, out of a flotal score of 30 points. The comparison results of learning achievement before and after learning with 7-step inquiry-based learning management (7E) on principles of computer programming indicated that the learning achievement after learning with 7-step inquiry-based learning management (7E) on principles of computer programming increased significantly at the 0.05 level.

2. Students' satisfaction with the use of 7-step inquiry-based learning management (7E) to develop knowledge of computer programming principles was at a high level.

Keywords: Learning achievement on principles of computer programming, 7-step inquiry-based learning management (7E)

บทนำ

คอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและโลกอนาคต เพราะคอมพิวเตอร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ดังจะเห็นได้จากเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน คอมพิวเตอร์มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทางตรงคือคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างเที่ยงตรงรวดเร็ว ซึ่งช่วยแบ่งเบาภาระผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพเป็นอย่างมาก ประโยชน์ทางอ้อมคือช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ช่วยเพิ่มพูนความรู้และสามารถเรียนรู้ได้อย่างง่านดาย รวมทั้งช่วยพัฒนาระบบงานในด้านต่าง (ทั้งทางด้านเทคนิคและเทคโนโลยีของระบบงานที่ทันสมัย ซึ่งจะส่งผลให้ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Yuttana Nhunark, 2016)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีนโยบายหลักจะมุ่งเน้นผลิตและพัฒนาบุคคลในสายอาชีพทั้งระดับกึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ และระดับเทคนิคให้มีคุณภาพความรู้ ทักษะในวิชาชีพเป็นสำคัญ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและสถานประกอบการ ซึ่งมีการพัฒนาในด้านเทคโนโลยี สภาวะสังคมสภาวะเศรษฐกิจอยู่ตลอดเวลา แต่สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา พบว่า ประเทศไทยมีปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างความต้องการแรงงานและอุปทานแรงงานทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนมีจุดเริ่มต้นมาจากการจัดการศึกษา ดังนั้น สถานศึกษาหรือสถาบันการศึกษา ควรเร่งดำเนินการเพิ่มคุณภาพของผู้เรียนเพื่อเพิ่มผลิตภาพแรงงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาให้ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา (แรงงานระดับกลาง) ทั้งในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) มีสมรรถนะในการทำงาน และมีความสามารถในสาขาอาชีพทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตลอดจนมีทัศนคติ มีคุณธรรมจริยธรรม สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน (Office of the Education Council, 2559)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติตลอดจนขีดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับฝีมือรวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และสามารถประกอบอาชีพอิสระ (Vocational Education Commission, 2562)

ผลการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา 20204-2004 หลักการเขียนโปรแกรม นักเรียนต้องเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรม สามารถวิเคราะห์ออกแบบผังงาน รหัสเทียม และขั้นตอนการแก้ไขปัญหา (Algorithm) สามารถเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานเบื้องต้นได้ ซึ่งเป็นหนึ่งในรายวิชาที่เปิดสอนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เป็นวิชาที่มีการเรียนการสอนในแบบทฤษฎีและปฏิบัติ รูปแบบการเรียนจะเริ่มต้นด้วยการเรียนทฤษฎีต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษาของโปรแกรม ทฤษฎีการออกแบบและเขียนโปรแกรม จากนั้นจึงจะเริ่มก้าวไปสู่การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาซีตามโจทย์ที่แนบมากับบทเรียน โดยรูปแบบการเรียนในลักษณะนี้ไม่เหมาะสมแก่การสร้างแนวคิดและแนวทางในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในงานจริง ๆ เนื่องจากไม่ได้ให้นักศึกษาได้คิดหรือตั้งโจทย์ด้วยตนเองในสิ่งที่สนใจเพื่อนำมาออกแบบโปรแกรมทำให้

หลังจากการเรียนรายวิชานี้จบไปก็ไม่มีการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ อีกเลยอีกทั้งรายวิชานี้เป็นรายวิชาที่เป็นการปูทางแก่นักศึกษาชั้นปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งหากขาดการสร้างเสริมประสบการณ์การพัฒนาโปรแกรมก็ทำให้การเรียนในรายวิขาอื่น ๆ ที่ต้องออกแบบและสร้างโปรแกรมเป็นไปได้ยาก

ปัญหาสำคัญที่ต้องแก้ไขและพัฒนาผู้เรียนให้มีองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงเกิดขึ้นตามเป้าหมาย ซึ่งการแก้ไขปัญหานี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทำวิธีสอนและเทคนิคที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จากการศึกษาพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ทางการเขียนโปรแกรมแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ดามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องมีการสืบค้นสำรวจ ตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีต่างๆ จนกระทั่งได้คำตอบหรือความรู้ ซึ่งจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเองได้ โดยไอเซนคราฟท์ (Eisenkratt, 2003, p. 57-59) เป็นผู้ให้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ 7E มีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียน และยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง จะเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จากที่กล่าวมาพบว่าแนวทางการแก้ปัญหาต่างๆ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มาใช้สอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมให้นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 และศึกษาผลของการสอนที่มีต่อการพัฒนาเสริมสร้างผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม เพื่อนำผลวิจัยที่ได้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 56 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 14 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ตัวแปรตาม คือ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. ความพึงพอใจต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ระเบียบวิธีวิจัย

การทดลองในครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาความรู้ของนักเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ในรายวิชา 20204-2004 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 56 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 14 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาหลักการเขียนโปรแกรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) จำนวน 1 แผน เวลา 6 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

2.3 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา หลักการเขียนโปรแกรม ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1) ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2) ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนรูปแบบเดิม ซึ่งสอนตามหนังสือเรียนที่เน้นการสอนในทฤษฎีเป็นส่วนมาก

3) ศึกษาทฤษฎี แนวความคิด หลักการ เอกสารการสอน และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

4) ศึกษาและวิเคราะห์ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ ทักษะ/กระบวนการ ภาระงาน/ชิ้นงาน กิจกรรมการเรียนรู้ เครื่องมือการวัดและประเมินผล เพื่อให้ครอบคลุม

5) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 จำนวน 1 แผน 6 ชั่วโมง

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวัดผลประเมินผล ตรวจพิจารณาด้านความตรงกับตัวชี้วัด และความตรงเชิงเนื้อหาตามหลักสูตร ตลอดจนสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมความสอดคล้องและความเป็นไปได้ ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (Boonchom Srisa-ard, 2013, p. 64-65)

ให้คะแนน +1 เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 เมื่อเห็นว่าไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง

ให้คะแนน 1 เมื่อเห็นว่าแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

นำคะแนนมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ โดยประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ เฉลี่ยได้เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้

7) นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมีคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ได้ 5 คะแนน

เหมาะสมมาก ได้ 4 คะแนน

เหมาะสมปานกลาง ได้ 3 คะแนน

เหมาะสมน้อย ได้ 2 คะแนน

เหมาะสมน้อยที่สุด ได้ 1 คะแนน

เกณฑ์และการแปลความหมาย (Boonchom Srisa-ard, 2010)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.57 แสดงว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุด

8) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินและปรับปรุง แก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม

ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างไปทดลองใช้สอน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนเวลาที่ใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ไม่มีข้อปรับปรุงแก้ไข สามารถนำไปใช้ได้

9) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม ปีการศึกษา 2565 จำนวน 14 คน

3.2 แบบทดสอบการเรียนรู้ วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 จำนวน 15 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนรู้วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 จากเอกสารประกอบการสอน แผนการสอน และหนังสือเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ สร้างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ เพื่อจัดทำแบบทดสอบวัดการเรียนรู้ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

3) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

4) สร้างแบบทดสอบวัดการเรียนรู้วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

5) นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยใช้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเป็น +1 สำหรับข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนนเป็น 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนนเป็น -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่มีความตรงเชิงเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่าแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.64 - 0.79

6) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม ที่ได้ผ่านการเรียนมาแล้ว จำนวน 14 คน แล้วนำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (p) มีค่าอยู่ในระหว่าง 0.64 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ในระหว่าง 0.29 ถึง 0.43 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson) (Boonchom Srisa-ard, 2010, p. 89) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86 ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้

7) จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว นำไปใช้ในการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ สร้างตามแนวของลิเคอร์ท (Likert) โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อเป็นกรอบในการสร้างคำถาม

2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้ข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อคำถาม ซึ่งประกอบด้วยความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความเหมาะสมทั้งทางด้านเนื้อหาและเวลา และภาพรวมของการเรียน

3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจความถูกต้องและเหมาะสมของแบบสอบถาม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

การดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยอธิบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ให้มีความรู้เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม

2. ทำการสอบวัดผลก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้ข้อสอบวัดผล

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการเรียนรู้ เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ของนักเรียนนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 1 แผน จำนวน 6 ชั่วโมง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กิจกรรม ชิ้นงาน เพื่อนำคะแนนมาประมวลค่าคะแนนระหว่างเรียน

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนสอบวัดผลหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบวัดผลฉบับเดียวกันกับการสอบวัดผลก่อนเรียน

5. นำผลคะแนนแบบทดสอบมาทำการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการศึกษา

1. ผลการพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 พบว่านักเรียนจำนวน 14 คนมีผลการพัฒนาก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.64 และ 25.50 ตามลำดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน เท่ากับ 2.32 และ 1.55 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ของนักเรียนนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	14	30	14.64	2.32	1.65	.000
หลังเรียน	14	30	25.50	1.55		

2. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หลังจากที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้กับนักเรียนแล้ว ผู้วิจัยก็ได้วัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวม 10 ข้อ เมื่อวัดความพึงพอใจแล้ว ได้แสดงผลในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1. ครูชี้แจงการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	4.48	2.71	มาก
2. ครูให้คำปรึกษาและแนะนำนักเรียนให้สามารถดำเนินการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างดีและทั่วถึง	4.32	3.64	มาก
3. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.19	4.85	มาก
4. ครูสามารถจัดสรรเวลาได้อย่างพอดีต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.64	2.92	มากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

	หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
5.	การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความน่าสนใจและสนุก	4.46	3.61	มาก
6.	การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีเหมาะสมกับเวลา	4.29	4.83	มาก
7.	การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความทันสมัยเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.53	2.72	มากที่สุด
8.	นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกัน	4.75	3.94	มากที่สุด
9.	นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.28	4.74	มาก
10.	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นอย่างดี	4.35	3.62	มาก
	เฉลี่ย	**4.48**	**3.76**	**มาก**

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ข้อที่ได้คะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีทั้งหมด 3 ข้อ คือ ข้อ 4 ข้อ 7 และ ข้อ 8 ข้อที่เหลือได้คะแนนความพึงพอใจในระดับมาก มีทั้งหมด 7 ข้อ โดยในข้อที่ 8 นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ **7** ขั้น **(7E)** เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกัน มีคะแนนความพึงพอใจสูงที่สุด เท่ากับ 4.75 รองลงมาคือข้อที่ 4 ครูสามารถจัดสรรเวลาได้อย่างพอดีต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ **7** ขั้น **(7E)** เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 4.64 ในขณะที่ข้อที่ 3 ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ **7** ขั้น **(7E)** เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคะแนนความพึงพอใจต่ำที่สุด เท่ากับ 4.19 และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ **7** ขั้น **(7E)** เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่ากับ 4.48 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 พบว่านักเรียนจำนวน 14 คนมีผลการพัฒนาก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.64 และ 25.50 ตามลำดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน เท่ากับ 2.32 และ 1.55 ตามลำดับ และ

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Promkao, 2022) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้นในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่ง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในลำดับของการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น เพราะในการจัดการเรียนการสอนที่ต้องใช้การคิดเป็นลำดับขั้น การจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น จึงเป็นแนวทางที่ช่วยให้เห็นลำดับของการคิดได้ชัดเจน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2011) กล่าวว่าวิทยาศาสตร์เป็นการสืบเสาะหาความรู้ โดยมนุษย์ได้พัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ด้วยการตั้งคำถามที่สงสัยอยากรู้เกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้นได้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น สามารถนำไปใช้ในบริบทที่แตกต่างกันได้บนพื้นฐานของการหาความรู้ด้วยตัวเองด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

2. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อพัฒนาความรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่ากับ 4.48 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งมาจากการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้สามารถหาความรู้ด้วยเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้แบบ active learning ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Pruittikul, 2015) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Naluan et al. (2012) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น ควรคำนึงถึงเนื้อหาที่เหมาะสม ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการออกแบบให้มีความท้าทายความสามารถของผู้เรียน เพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น จะใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอนค่อนข้างนาน และเนื้อหาจะต้องไม่เยอะจนเกินไป

2. อาจเพิ่มสถานการณ์ หรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตจริง ๆ ของผู้เรียนให้มากขึ้นที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอนของจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น กับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้มากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดขั้นสูง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

Boonchom Srisa-ard. (2010). **Basic research.** 8th edition. Suviriyasan.

Boonchom Srisa-ard. (2013). **Basic research.** 23rd edition. Suviriyasan.

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model: A Proposed 7E Model Emphasizes Transferring Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding. **The Science Teacher, 70.**

Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. **PISA 2009 Reading Mathematics and Science.** Bangkok: Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST).

Naluan, N., Na Phatthalung, N., & Kattiyamarn, W. (2012). **The Results of 7E Learning Cycle Model with Questioning Technique on Analysis Thinking Abilities and Scientific Learning Achievement of Prathomsuksa 5 Students.** Songkhla: Thaksin University.

Nhunark., Y. (2016). **Teaching materials Computer subjects and maintenance.** Kapasin Polytechnic College. Kalasin.

Office of the Education Council. (2016). **Education project for reviewing manpower needs for planning the Production and development of the country's human resources.** Bangkok: Prikwan Graphic Company Limited.

Promkao., S. (2022). The Effects of Using 7E Inquiry with Analytical Questions and Creating Mental Representation In The Topic Of Living Organisms On Learning Achievement And Scientific Explanation Ability Of Grade 7 Students At Ban Nam Khiao School In Surin Province. **MBU Education Journal.** Faculty of Education Mahamakutv Buddhistv University. 10(1), January-June 2022.

Pruittikul. ,S. (2015). Educational Administration and Change in the ๒๑ Century. **Journal of Education, Burapha University, 28**(2).

Vocational Education Commission. (2019). **Vocational Certificate Program, 2019.** Retrieved from https://bsq.vec.go.th/Portals/9/Course/20/2562/20200/20204v3.pdf [2021, 18 Mar.]