

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม

Effect of Problem-Based Learning through e-Learning on Learning Achievement
and Satisfaction of Science Department Titled “Problem Solving” for Grade 7
Students, Sriwichaiwithaya School, Nakhon Pathom Province

ไถยสิทธิ์ อภิระติง^{1*} และ ธนาภรณ์ มั่นเพียรสุข²

Kaiyasith Apirating^{1*} และ Thanaporn Manphiansuk²

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม^{1,2}

Major of Computer Education

Faculty of Science and Technology at Nakhon Pathom Rajabhat University^{1,2}

E-Mail: apirating.s52@gmail.com, mytanapon01@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 39 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสถิติ (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.48/81.37 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, บทเรียนออนไลน์, การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Abstract

The purposes of this research were to 1) evaluate the efficiency of Problem-Based Learning management through e-Learning on learning achievement and satisfaction of Science Department titled “Problem Solving” for grade 7 students at Sriwichaiwithaya School, 2) compare the students’ learning achievement before and after learning the developed learning management of Problem-Based Learning through e-Learning, and 3) assess the student’ satisfaction towards learning with

Problem-Based Learning through e-Learning. The sample group was 39 grade 7 students at Sriwichaiwithaya School. They were selected by cluster random sampling. The research instruments included learning management lessons, e-Learning, a learning achievement test and a satisfaction questionnaire. The statistics used for data lessons analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test.

The research findings showed that 1) the efficiency of Problem-Based Learning management through e-Learning of Science Department titled “Problem Solving” for grade 7 students at Sriwichaiwithaya School was 82.48/81.37, 2) the students’ learning achievement after learning was higher than that of before learning at the statistically significant level of .05, and 3) the student’ satisfaction towards learning with Problem-Based Learning through e-Learning was at a high level.

Keywords: learning achievement, e-Learning, Problem-Based Learning

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ระบุแนวทางการจัดการศึกษา ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนทุกคนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา การจัดกระบวนการเรียนรู้สอดคล้องกับความสนใจความถนัดและความแตกต่างระหว่างบุคคล [1] สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังนี้ มีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร [2] ส่วนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม [3] การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาและการร่วมกันทำงานกลุ่มส่งเสริมทักษะในการแก้ปัญหา โดยผ่านการสืบเสาะหาความรู้ และเรียนด้วยการทดลองปฏิบัติจนสามารถค้นพบ ทำให้ได้ประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ [4] โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 อยู่ในเขตให้บริการของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา เป็นเนื้อหาในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยเริ่มใช้ในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งแรก ในปีการศึกษา 2561 จึงทำให้ยังขาดสื่อและนวัตกรรมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนที่ดีขึ้น และสร้างทักษะในการทำงานร่วมกันของผู้เรียนร่วมกับผู้อื่นได้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา

1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Arends [5] ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เป็นปัญหาแก่ผู้เรียน และให้ผู้เรียนไปค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสร้างข้อความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่มีรากฐานเดียวกับ Socratic Method ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระและอัตโนมัติโดยอาศัยกระบวนการกลุ่ม สอดคล้องกับ Boud & Felletti [6] ที่กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการพัฒนาหลักสูตรและวิธีสอนที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น และเน้นกิจกรรมของผู้เรียน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ไม่ใช่การเรียนการแก้ปัญหาโดยเพิ่มเข้าไปในหลักสูตรเดิมอย่างง่าย ๆ แต่เป็นวิธีที่จัดหลักสูตรให้มีกิจกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นโดยอาศัยปัญหาจริงที่เกิดขึ้นจริง ในการปฏิบัติวิชาชีพนั้น ๆ เป็นแกน หลักสูตรการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้จะเริ่มต้นด้วยการให้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์จริงแก่นักศึกษาก่อนการเรียนรู้ แทนที่จะให้ความรู้ของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ปัญหาด้วยวิธีนี้ หลักสูตรและการสอนจึงจะนำนักศึกษาไปสู่การแสวงหาความรู้และทักษะด้วยตนเอง โดยผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาที่จัดไว้ให้ โดยอาศัยวัสดุการเรียนการสอนและครูที่ทำให้ตามหลักสูตร และปณิธา วรณพิกุล [7] ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนที่ใช้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาเป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเฝ้าหาความรู้ เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างข้อความรู้โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการระดมคำถามที่ได้จากสถานการณ์ ปัญหา การตั้งสมมติฐาน มีการศึกษารวบรวมข้อมูลความรู้ โดยใช้แหล่งความรู้ต่าง ๆ และวิเคราะห์ข้อมูลหรือความรู้ที่ได้มา แล้วนำมาทดสอบสมมติฐานมีการแก้ไขพัฒนาแผนการดำเนินการ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ

วรรณะ คัทจันทร์ [8] ได้วิจัยเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งผลต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อวิชาการสร้างผลงานด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ E1:E2 เท่ากับ 80.86:83.11 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวแปรชนิดอาเรย์และสตริง ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับมาก

อชิวัฒน์ มานพ, พรณิ ลีกิจวัฒน์ และไพฑูรย์ พิมพ์ [9] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรมวิชวลเบสิก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีคุณภาพด้านเนื้อหา ในระดับดีมาก คุณภาพด้านเทคนิค ในระดับดีมาก และค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.08/83.44

ยิ่งคุณ รอดทิม, กาญจนา บุญภักดิ์ และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี [10] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.63/80.30 และนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.1 บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ที่ผ่านการประเมินการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญมีการยอมรับตอบบทเรียนออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยของการยอมรับเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50



ภาพที่ 1 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การแก้ปัญหา

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ที่ผ่านการประเมินการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญมีการยอมรับต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยของการยอมรับเท่ากับ 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือวิจัย จำนวน 5 คน ประเมินค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ เพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ (IOC : Index of Item Objective) โดยมีค่าระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา จำนวน 35 คน เพื่อหาความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อ ได้ความยากง่ายรายข้อทุกข้ออยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกรวมมากกว่า 0.2 ขึ้นไป

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือวิจัย จำนวน 5 คน ตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม โดยมีค่าระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวน 358 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 39 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามหลักการของ ADDIE Model ของ Branch [11] ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การทดลองใช้ (Implementation) และ 5) การประเมิน (Evaluation)

3.1 การวิเคราะห์ ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดขอบเขตเนื้อหา ศึกษาหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ และศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.2 การออกแบบ ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบ ดังนี้

3.2.1 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยใช้กรอบแนวคิดของทิตนา แชมมณี [12] มีแนวคิดหลัก คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือ โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนจัดสภาพการณ์ให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา เพื่อฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน เห็นทางเลือกและวิธีการแก้ปัญหามากมาย ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหา

3.2.2 ออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ได้แก่ เนื้อหา ข้อความ ภาพ เสียง รวมทั้งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 การพัฒนา ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนา ดังนี้

3.3.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา ตามกรอบแนวคิดที่ได้ออกแบบไว้

3.3.2 สร้างบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา ตามเนื้อหาและขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้

3.4 การทดลองใช้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design มีขั้นตอนดังนี้ [13]

3.4.1 ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

3.4.2 จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.4.3 ให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน (Posttest)

3.5 การประเมิน ผู้วิจัยดำเนินการประเมิน ดังนี้

3.5.1 หากคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กรอบแนวคิดของ วาสนา ประवालพฤษย์ [14] ได้กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพต้องมี 6 องค์ประกอบ คือ 1) ความครบถ้วนขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3) ความถูกต้องของเนื้อหา 4) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ และ 6) ความถูกต้องของการวัดและประเมินผล

3.5.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการหาอัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) ของ Anderson and Krathwohl [15] โดยคิดจากผลการเรียนรู้ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เทียบกับเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80/80

3.5.3 ศึกษาความพึงพอใจโดยให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจหลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ Dependent t-test โดยนำผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์การประเมินของบุญชม ศรีสะอาด [16] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละคะแนนเฉลี่ย
คะแนนระหว่างเรียน E1	30	24.74	82.48
คะแนนสอบหลังเรียน E2	30	24.41	81.37

จากตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 24.74 คิดเป็นร้อยละ 82.48 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.41 คิดเป็นร้อยละ 81.37 สรุปว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา ที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จำนวน 39 คน โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้อีก จากนั้นนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน	$\bar{X}$	S.D.	df	t	sig
ทดสอบก่อนเรียน	39	14.54	2.35	38	19.75*	0.0000
ทดสอบหลังเรียน	39	24.41	1.79	38		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.54 และ 24.41 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา หลังเสร็จสิ้นการทดลอง จากนั้นนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.18	0.45	มาก
2. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้เข้าใจเนื้อหาการเรียนรู้	4.33	0.48	มาก
3. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจัดกิจกรรมง่ายต่อการเรียนรู้	4.49	0.51	มาก
4. บทเรียนออนไลน์มีตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจน	4.46	0.64	มาก
5. บทเรียนออนไลน์มีรูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	4.51	0.68	มากที่สุด
6. บทเรียนออนไลน์มีภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4.49	0.60	มาก
7. บทเรียนออนไลน์มีความยาวของบทเรียนเหมาะสม	4.62	0.49	มากที่สุด
8. บทเรียนออนไลน์ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	4.69	0.47	มากที่สุด
9. บทเรียนออนไลน์สามารถใช้ได้ง่าย สะดวก	4.67	0.48	มากที่สุด
โดยรวม	4.49	0.55	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.48/81.37 สอดคล้องกับ อธิวัฒน์ มานพ, พรณิ ลีกิจวัฒน์ และไพฑูรย์ พิมพ์ [9] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรมวิซวลเบสิก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.08/83.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพ จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ จันทร์ขาว สายแปลง [17] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนา

บทเรียนออนไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง แบบจำลองกระบวนการ วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ปิยสุตา ตันเลิศ, กิ่งนาง อุเหล่า และนภาพร พุทธวงศ์ [18] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พีชคณิตตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เรื่อง พีชคณิตตัวเรา มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากนักเรียนได้มีการร่วมมือกันในการเรียน และมีบทเรียนออนไลน์ที่ประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ นันทิยาภรณ์ หงษ์เวียงจันทร์ และโกยสิทธิ์ อภิระติง [19] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL โดยการใช้สื่อบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL โดยการใช้สื่อบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และอภิดา รุณวาทย์ [20] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อท้องถิ่นโดยมีส่วนร่วมของชุมชน พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวม อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ดำเนินงานโดยมีความร่วมมือจากโรงเรียน การนำผลการวิจัยไปใช้ควรศึกษาบริบทของโรงเรียน นั้น ๆ เพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

การวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการศึกษาในขอบเขตของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียน ศึกษาความต้องการของโรงเรียนเพื่อนำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จึงแนะนำให้มีการวิจัยในครั้งต่อไป เพื่อโรงเรียนจะได้นำไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2561. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [4] สนิท เต็มเมืองชัย. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. (ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- [5] Arends, J.W. (1998). Cooperative Learning Making Groupwork. New Direction for Teaching and Learning. San Francisco: Jossey-Bass.
- [6] Boud, D. and Feletti, G. (1998). The Challenge of Problem-based Learning. London: Psychology Press.
- [7] ปณิศา วรณพูน. (2551). การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต. (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- [8] วรธนะ คัทจันทร์. (2558). ผลของการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งผลต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อวิชาการสร้างผลงานด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

- [9] อธิวัฒน์ มานพ, พรณิ ลีกิจวัฒน์ และไพฑูรย์ พิมพ์ดี. (2559). การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรมวิชวลเบสิก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 15(3), 53-59.
- [10] ยิ่งคุณ รอดทิม, กาญจนา บุญภักดี และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. (2558). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 14(3), 230-236.
- [11] Branch, R.M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- [12] ทิศนา ขัมมณี. (2561). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 22). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- [13] มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [14] วาสนา ประวาลพฤกษ์. (2544). *คู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา เรื่อง หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- [15] Anderson, L.w, and Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- [16] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [17] จันทรชิว สายแปลง. (2560). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง แบบจำลองกระบวนการ วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 16(1), 25-33.
- [18] ปิยสุตา ตันเลิศ, กิ่งนาง อุเหล้า, และนภาพร พุทธวงศ์. (2560). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พี่ไกล่ตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม. *วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 3(2), 63-71.
- [19] นันทิยาภรณ์ หงส์เวียงจันทร์, และไกรสิทธิ์ อภิระติง. (2560). การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL โดยการใช้สื่อบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยการใช้อนุญาติไตรยางศ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 4(1), 52-58.
- [20] อภิธา รุณวาทย์. (2561). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อท้องถิ่นโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน. *วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 4(2), 7-16.