

การพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

The Development of Critical Reading Ability of Mathayomsuksa 2
Students by Problem-Based Learning (PBL) with Exercises

Received: April 05, 2024
Revised: April 16, 2024
Accepted: April 17, 2024

ชนาภา กันทะวัง¹ และ นันทิพย์ องอาจวานิชย์²
Chanapha Kanthawang and Namthip Ongardwanich
(chanaphak65@nu.ac.th)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1. สร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ตามเกณฑ์ 75/75 2. เปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ และ 3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนประชาสงเคราะห์วิทยา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 172 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนประชาสงเคราะห์วิทยา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบฝึกทักษะพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบ t-test dependent

^{1, 2} คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok Province

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.50/76.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

คำสำคัญ : การอ่าน, วิจารณ์ญาณ, การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (PBL), แบบฝึกทักษะ

Abstract

This research aims to: 1. create and evaluate the effectiveness of a learning management approach for developing critical reading abilities of Mathayomsuksa 2 students using problem-based learning (PBL) combined with exercises, achieving the 75/75 criteria; 2. compare the critical reading abilities of Mathayomsuksa 2 students before and after using PBL combined with exercises; and 3. examine the satisfaction level of Mathayomsuksa 2 students with the learning management approach for developing critical reading abilities using PBL combined with exercises. The study population consisted of 172 Mathayomsuksa 2 students enrolled in semester 2 of the 2023 academic year at PrachaSongkrowittaya School in Phitsanulok Province, distributed across five classrooms. The sample group included 36 Mathayomsuksa 2/3 students from the same school and semester, selected through simple random sampling by drawing lots. The research tools used include: 1) a learning management plan; 2) training exercises to develop critical reading abilities; 3) a test to measure critical reading abilities; and 4) a satisfaction assessment form. Data analysis was performed using statistical methods such as mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), and dependent t-tests.

The research findings indicate:

1. The effectiveness of the learning management approach for developing critical reading abilities of Mathayomsuksa 2 students using PBL combined with exercises, achieving an efficiency rating of 77.50/76.67, which meets the 75/75 criteria;
2. A significant improvement in the critical reading abilities of Mathayomsuksa 2 students after using PBL combined with exercises compared to before, with a statistical significance level of 0.05; and
3. High satisfaction among Mathayomsuksa 2 students with the learning management approach that uses PBL combined with exercises to develop critical reading abilities.

Keywords: Reading, Critical Ability, Problem-Based Learning (PBL), Exercises

บทนำ

สังคมปัจจุบันเป็นสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีทางการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการรับและส่งต่อข่าวสารของมนุษย์ให้มีความสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งการรับสารที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การอ่าน ในการเรียนรู้และรับข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดนั้น ผู้รับสารจะต้องใช้วิจารณญาณในการอ่าน โดยจะต้องสามารถวิเคราะห์ แยกแยะ และประเมินข่าวสาร เลือกเชื่อและไม่เชื่อในสิ่งที่อ่านได้โดยอยู่บนหลักของเหตุและผล เพื่อจะได้รับข้อมูลและส่งต่อข้อมูลที่ถูกต้องได้ ดังที่ถนอมวงศ์ สุกโชติรัตน์ ล้ายอดมรรคผล (2561) ได้กล่าวถึงการอ่านอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า ผลของการขาดวิจารณญาณในการอ่านจะทำให้ผู้อ่านถูกหลงเอาประโยชน์ด้วยวิธีต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นความทุกข์เพราะหลงเชื่อในสิ่งที่ห่างจากความจริง ผู้อ่านจึงต้องมีวิจารณญาณในการอ่าน คืออ่านแล้วอย่าเพิ่งเชื่อ จนกว่าจะได้พิสูจน์ด้วยความรู้และการปฏิบัติจนทำได้ด้วยตนเอง จะเห็นว่าการอ่านอย่างมีวิจารณญาณทำให้ผู้อ่านเป็นคนมีเหตุผลและเป็นผู้ใฝ่ในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมไม่รู้จบ นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการอ่านสำหรับกลุ่มวัยเรียนจึงได้กำหนดสาระที่ 1 การอ่าน มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

แม้ว่าการอ่านอย่างมีวิจารณญาณจะมีความสำคัญต่อการสื่อสารเป็นอย่างมาก แต่ความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณในระดับมัธยมศึกษายังมีปัญหาอยู่ ดังจะเห็นได้จากการสอบ PISA ที่ผลสอบความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนไทยในปี 2018 มีคะแนนลดลง จากปี 2015 ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Pisa Thailand (2562) ได้กล่าวถึงข้อสังเกตที่สำคัญเกี่ยวกับการอ่านว่า นักเรียนไทยทั้งกลุ่มที่มีคะแนนสูงและมีคะแนนต่ำต่างมีจุดอ่อนอยู่ที่ด้านการอ่าน ระบบการศึกษาไทยจึงต้องยกระดับความสามารถด้านการอ่านของนักเรียนอย่างเร่งด่วน อีกทั้งจากคะแนนการทดสอบทำแบบทดสอบทำแบบทดสอบเรื่องการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประชาสงเคราะห์วิทยา ซึ่งประกอบไปด้วย การสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน การอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านการวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริง ข้อมูลสนับสนุนและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน การประเมินความน่าเชื่อถือของเรื่องที่อ่าน พบว่าผลการทดสอบของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยลดลง และแนวโน้มจะลดลงในทุกปีการศึกษา ปัญหาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากตัวผู้เรียนและผู้สอน ปัญหาด้านผู้เรียนคือ นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจความหมายของเนื้อเรื่องที่อ่าน ทำให้ไม่ได้ประโยชน์จากการอ่านอีกทั้งไม่สามารถวิเคราะห์ แยกแยะ และประเมินค่าเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านได้ และปัญหาด้านผู้สอนคือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาวิชาแต่ไม่ส่งเสริมกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถคิด วิเคราะห์ แยกแยะ และประเมินค่าจากเรื่องที่อ่านได้ กระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยขับเคลื่อนผู้เรียนให้สามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) เข้ามาช่วยพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณให้กับผู้เรียน เนื่องจากเป็นวิธีการในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ฝึกการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2563) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ว่าเป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นถึงทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการ

จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมนักเรียน ขั้นที่ 2 เสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 4 ศึกษาค้นคว้า รวบรวมและสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 อภิปรายและสรุปผล ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ทั้ง 6 ขั้นตอนนั้น จำเป็นต้องมีสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการอ่านเพื่อวิเคราะห์เหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้น อีกทั้งความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณจะเกิดขึ้นได้อย่างคงทนก็ต่อเมื่อผู้เรียนฝึกฝน ทบทวน และทำซ้ำอย่างสม่ำเสมอ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้แบบฝึกทักษะเข้ามาช่วยในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน เนื่องจากแบบฝึกทักษะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถและทักษะของผู้เรียน ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ และดึงดูดความสนใจผู้เรียน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะได้ดีขึ้น ผู้เรียนสามารถที่จะทบทวนด้วยตนเองและเห็นความก้าวหน้าของตนเอง นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะนำแบบฝึกทักษะมาไว้ในขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอน เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นระดับชั้นที่ผู้วิจัยสอน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

สมมุติฐานการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับ พัฒนาความสามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับ แบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มทดลองแบบหนึ่งกลุ่ม สอบก่อนและหลังเรียน (The one-group Pre-test Post-test Design) ประชากรที่ใช้ ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2/2566 โรงเรียน ประชาสงเคราะห์วิทยา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 172 คน กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 2/2566 โรงเรียนประชาสงเคราะห์วิทยา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่ม อย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มด้วยวิธีการจับ สลาก ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ตัวแปรตาม คือ 1) ความสามารถในการอ่านอย่างมี วิจารณญาณ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สร้างและ พัฒนาเครื่องมือจำนวน 4 เครื่องมือ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง และสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็น 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 เตรียม ความพร้อมนักเรียนร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 2 เสนอสถานการณ์ปัญหาร่วมกับแบบ ฝึกทักษะ ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหาร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 4 ศึกษาค้นคว้ารวบรวม และสังเคราะห์ความรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 5 อภิปรายและสรุปผล ร่วมกับแบบฝึก ทักษะ ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงานร่วมกับแบบฝึกทักษะ จากนั้นจึงสร้าง แผนการจัดการเรียนรู้แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

2. แบบฝึกทักษะพัฒนาความสามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและ สร้างแบบฝึกทักษะ ตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ตามเกณฑ์ 75/75 ด้วยวิธีการของรัตนะ บัวสนธ์ (2562) โดยสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผล พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.64) และปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) เพื่อหาความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษาและเวลา ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้แบบกลุ่มเล็ก (1:3) เพื่อหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เมื่อได้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) เสนอแบบทดสอบต่ออาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60-1.00 จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ซึ่งได้เรียนเรื่องการอ่านอย่างมีวิจารณญาณมาแล้ว เลือกแบบทดสอบ 30 ข้อ ที่มีความยากง่าย (p) 0.35-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20-0.90 และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.90 นำแบบทดสอบที่ได้มาจัดทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 15 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประเมินความสอดคล้องของแบบประเมิน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.80-1.00 จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง

4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งใช้เวลาหลังจากที่ทำการทดสอบหลังเรียน

สถิติที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.), การทดสอบ t-test dependent

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ตามเกณฑ์ 75/75

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง และสร้างแบบฝึกทักษะพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากนั้นดำเนินการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ด้วยวิธีการของรัตนะ บัวสนธ์ (2562) โดยสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการ

จัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผล พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.64) ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) เพื่อหาความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษาและเวลา พบว่าด้านภาษานักเรียนไม่เข้าใจคำสั่งในแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยปรับแก้คำสั่งของกิจกรรมโดยใช้ภาษาที่นักเรียนเข้าใจง่าย และเวลา พบว่า ด้านเวลาใช้เวลาทำกิจกรรมนานเกินไป ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยกระชับเวลาในการทำกิจกรรมและคอยกระตุ้นนักเรียนทำกิจกรรมให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะแล้วนำไปทดลองใช้แบบกลุ่มเล็ก (1:3) เพื่อหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

จำนวน	คะแนนระหว่างการจัดการเรียนรู้				ประสิทธิภาพระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพหลังเรียน
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	E ₁	E ₂
คะแนนเต็ม	c	30	30	30	120	30
คะแนนเฉลี่ย	21.33	22.56	24.11	25.00	93.00	23.00
เฉลี่ยร้อยละ	71.11	75.19	80.37	83.33	77.50	76.67
$E_1/E_2 = 77.50/76.67$						

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ สำหรับพัฒนาความสามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่ามีประสิทธิภาพ 77.50/76.67 สอดคล้องกับเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบที่ได้มาจัดทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อใช้ในการวัดความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง และจัดทำเป็นแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อใช้ในการวัดความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลการเปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	36	30	8.56	4.88	11.81	2.81	25.24	0.0000
หลังเรียน	36	30	20.36	4.39				

*มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.56 คะแนน และ 20.36 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 15 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ด้าน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากการจัดการเรียนรู้ ได้ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1. กิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับ ขั้นตอนอย่างเป็นระบบและชัดเจน	4.56	0.56	มากที่สุด
2. กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียน	4.56	0.61	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณได้ดียิ่งขึ้น	4.50	0.74	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ฝึกตั้งคำถาม ค้นคว้าหาความรู้และคำตอบด้วยตนเอง อีกทั้งได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น	4.64	0.64	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้และคำตอบที่ต้องการ จากแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมที่หลากหลาย	4.56	0.69	มากที่สุด
6. สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.58	0.69	มากที่สุด
7. สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจน น่าสนใจ และดึงดูดความสนใจของนักเรียน	4.61	0.49	มากที่สุด
รวม	4.57	0.63	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้			
1. บรรยากาศในการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสุขและสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้	4.42	0.81	มาก
2. บรรยากาศในการเรียนรู้ได้ส่งเสริมนักเรียนมีส่วนร่วมมีบทบาทในการทำกิจกรรมและมีอิสระในการเรียนรู้	4.53	0.77	มากที่สุด
3. ครูผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึง	4.64	0.64	มากที่สุด
รวม	4.53	0.74	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและได้พัฒนาความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ	4.64	0.68	มากที่สุด
2. นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่จากการทำกิจกรรมการ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในชั้นเรียน	4.58	0.65	มากที่สุด
3. นักเรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้และสามารถแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้	4.50	0.77	มากที่สุด

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
นักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นการอ่านขั้นสูง	4.61	0.60	มากที่สุด
นักเรียนนำความรู้กระบวนการคิดและแก้ไขปัญหาที่ได้จากการอ่านอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.64	0.59	มากที่สุด
รวม	4.59	0.66	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.57	0.66	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณารายด้านเรียงลำดับจากมากไปน้อยพบว่า ลำดับที่หนึ่ง คือด้านประโยชน์ที่ได้รับมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.66) ลำดับที่สอง คือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.63) และลำดับที่สาม คือด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.74) ซึ่งแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ภาพรวมมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อเรียงลำดับจากมากไปน้อยพบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและได้พัฒนาความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.68) นักเรียนนำความรู้กระบวนการคิดและแก้ไขปัญหาที่ได้จากการอ่านอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.59) นักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นการอ่านขั้นสูง ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.60) นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่จากการทำกิจกรรมการและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในชั้นเรียน ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.65) นักเรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้และสามารถแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้ ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.77) ตามลำดับ

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ภาพรวมมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อเรียงลำดับจากมากไปน้อยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ฝึกตั้งคำถาม ค้นคว้าหาความรู้และคำตอบด้วยตนเอง อีกทั้งได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.64) สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจน

น่าสนใจ และดึงดูดความสนใจของนักเรียน ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.49) สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.69) กิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับ ขั้นตอนอย่างเป็นระบบและชัดเจน ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.56) กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียน ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.61) กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้และคำตอบที่ต้องการ จากแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมที่หลากหลาย ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.69) กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณได้ดียิ่งขึ้น ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.74)ตามลำดับ

ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ภาพรวมมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อเรียงลำดับจากมากไปน้อยพบว่า ครูผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.64) บรรยากาศในการเรียนรู้ได้ส่งเสริมนักเรียนมีส่วนร่วมมีบทบาทในการทำกิจกรรม และมีอิสระในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.77) บรรยากาศในการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสุขและสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.81)ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.50/76.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ ด้วยกระบวนการตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบและหาประสิทธิภาพตามวิธีการของ รัตนะ บัวสนธ์ (2562) โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวม มีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.64) จากนั้น นำไปทดลองใช้ (Try-Out) เพื่อหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่ม

ตัวอย่างแต่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา พบว่า ด้านเนื้อหาที่ใช้เป็นตัวอย่างสถานการณ์มีค่อนข้างมาก ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยปรับเนื้อหาให้กระชับ โดยคำนึงถึงใจความสำคัญเป็นหลัก ด้านภาษานักเรียนไม่เข้าใจคำสั่งในแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยปรับแก้คำสั่งของกิจกรรมโดยใช้ภาษาที่นักเรียนเข้าใจง่าย และด้านเวลา พบว่า เวลาที่ใช้ทำกิจกรรมนานเกินไป ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยกระชับเวลาในการทำกิจกรรมและคอยกระตุ้นนักเรียนทำกิจกรรมให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

จากนั้น นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (1:3) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.50/76.67 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ จากกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพ ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปวันรัตน์ ศรีพรหม (2562) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า มีผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิก อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.18) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.96/75.56

2. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่า ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.56 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.36 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ฝึกการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นถึงทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้แบบฝึกทักษะเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากมีประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถและทักษะของผู้เรียน ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ และดึงดูดความสนใจผู้เรียน อีกทั้ง ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะได้ดีขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมนักเรียนร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 2 เสนอสถานการณ์ปัญหาพร้อมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหาพร้อมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 4 ศึกษาค้นคว้า รวบรวมและสังเคราะห์ความรู้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 5 อภิปรายและสรุปผลร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงานร่วมกับแบบฝึกทักษะ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้

สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑาธิป เปลาเล (2561) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์การอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ แชนไซ จันทรบวร (2562) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคผัง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

3. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน และด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่า ภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.66) สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านประโยชน์ที่ได้รับเป็นลำดับที่หนึ่ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงลำดับตามความพึงพอใจจากมากไปน้อยพบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและได้พัฒนาความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ, นักเรียนนำความรู้กระบวนการคิดและแก้ไขปัญหาที่ได้จากการอ่านอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในชีวิตประจำวันได้, นักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของการอ่านอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็นการอ่านขั้น, นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่จากการทำกิจกรรมการและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายใน

ชั้นเรียน, นักเรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้และสามารถแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้ตามลำดับ นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่สอง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.63)

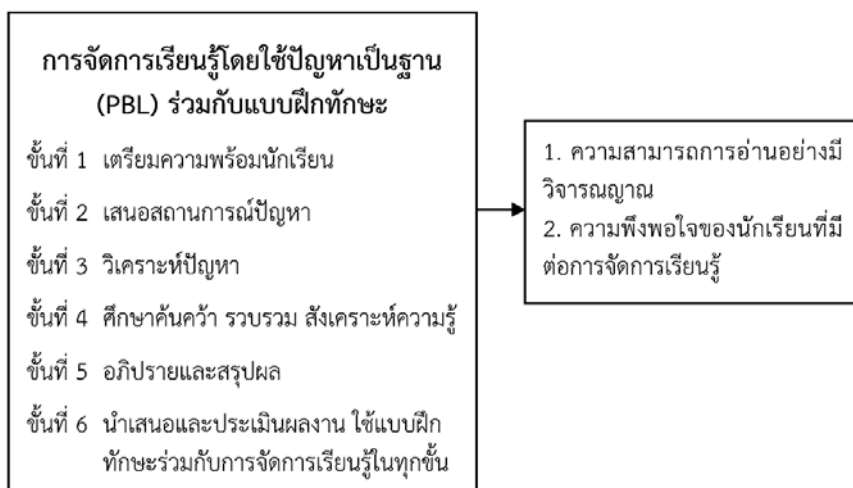
เมื่อพิจารณารายข้อเรียงลำดับตามความพึงพอใจจากมากไปน้อยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ผูกตั้งคำถาม ค้นคว้าหาความรู้และคำตอบด้วยตนเอง อีกทั้งได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น, สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจน น่าสนใจ และดึงดูดความสนใจของนักเรียน, สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้, กิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับ ขั้นตอนอย่างเป็นระบบและชัดเจน, กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียน, กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้และคำตอบที่ต้องการจากแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมที่หลากหลาย, กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณได้ดียิ่งขึ้น ตามลำดับ นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านบรรยากาศในการเรียนรู้เป็นลำดับที่สาม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.74) เมื่อพิจารณารายข้อเรียงลำดับตามความพึงพอใจจากมากไปน้อย พบว่า ครูผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึง, บรรยากาศในการเรียนรู้ได้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมมีบทบาทในการทำกิจกรรมและมีอิสระในการเรียนรู้, บรรยากาศในการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสุขและสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับ จากผลความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ฝึกให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ อีกทั้งยังมีการนำแบบฝึกทักษะเข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการอ่านที่ดีขึ้น

สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสรรา พุ่มพิกุล (2562) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อสมรรถนะการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกคนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

องค์ความรู้จากการวิจัย

ผู้วิจัยได้รับองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย ดังนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และค้นหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนมีความคงทนในความรู้เรื่องนั้น ๆ และสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมนักเรียน ขั้นที่ 2 เสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นที่ 4 ศึกษาค้นคว้า รวบรวม และสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 อภิปรายและสรุปผล ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน โดยในแต่ละขั้นจะมีการใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้ จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมานั้นเมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ จึงส่งผลให้ความสามารถการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ยังทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับความสามารถของนักเรียนที่เพิ่มมากขึ้น จึงสามารถสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ความรู้จากการวิจัย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนในการจัดกิจกรรมให้ชัดเจน เตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ควรบันทึกผลหลังจากจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งเพื่อให้ทราบผลที่ได้และสิ่งที่ต้องแก้ไข เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) การจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ใช้เวลาค่อนข้างมาก ผู้สอนต้องมีความระมัดระวังในการควบคุมและบริหารจัดการเวลาให้ดี

3) การจัดกลุ่มเพื่อทำกิจกรรม ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนและไม่ควรให้นักเรียนจัดกลุ่มด้วยตนเอง เนื่องจากนักเรียนที่เก่งจะอยู่ด้วยกัน ดังนั้นผู้สอนควรเป็นผู้จัดกลุ่มให้กับนักเรียนแบบละความสามารถมีทั้งนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง อ่อน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาการพัฒนาทักษะภาษาไทยด้านอื่น ๆ เช่น การอ่าน รูปแบบต่าง ๆ การเขียน หลักภาษา วรรณคดี เป็นต้น โดยนำการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแบบฝึกทักษะเข้ามาใช้ในการพัฒนา

2) ควรมีสรางและประยุกต์ใช้แบบฝึกทักษะให้เหมาะสมกับยุคสังคมดิจิทัล เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการใช้งานและได้นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการสร้างเครื่องมือสำหรับพัฒนาทักษะภาษาไทย

3) ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิคอื่น เช่น ชุดกิจกรรม บอร์ดเกม สื่อการสอนดิจิทัล เป็นต้น เพื่อให้เกิดการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปพัฒนาทักษะของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

โรงเรียนควรมีสอดแทรกการพัฒนาความสามารถการอ่านอย่างมีวิจรรย์ญาณ ซึ่งเป็นการอ่านขั้นสูงให้กับนักเรียนในทุกระดับชั้น โดยนำสถานการณ์ในชีวิตประจำวันมาเป็นประเด็นการเรียนรู้เรียงลำดับความยากง่ายตามช่วงวัยของนักเรียน

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ไขไช จันท์บวร. (2562). การพัฒนาความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 13(2), 179-186.
- จุฑาธิป เปลาเล. (2561). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning PBL) (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยศิลปากร. นครปฐม.
- ณอมวงศ์ สุขโชติรัตน์ ล้ายอดมรรคผล. (2561). *การอ่านให้เก่ง (พิมพ์ครั้งที่ 17)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ภาพพิมพ์.
- ทิตนา แคมมณี. 2563. *ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 23)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปวันรัตน์ ศรีพรหม. (2562). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เรื่อง พันธะเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยนเรศวร .พิษณุโลก.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2562). *การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2553). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. นครปฐม: สำนักพิมพ์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2018*. สืบค้น 28 สิงหาคม 2566, จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-12/>.
- อนุสรฯ พุ่มพิกุล (2562). *ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อสมรรถนะการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.