

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้
คำถาม 5W1H ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*

THE EFFECTS OF PHENOMENON-BASED LEARNING COMBINED WITH
5W1H QUESTIONING TECHNIQUES ON ACADEMIC ACHIEVEMENT
AND SCIENCE PSYCHOLOGY OF GRADE 6 ELEMENTARY STUDENTS.

พงศ์พิพัฒน์ แยมปราศัย¹, สุวัทธนา สงวนรัตน์² และ บุญยานุช เฉวียงหงส์³

¹Pongpipat Yamprasai, ²Suwattana Sanguanrat and ³Bunyanuch Chawianghong

¹⁻³ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

¹⁻³Thepsatri Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author's Email: pongpipat.yamprasai@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ก่อนเรียนและหลังเรียน และเพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่ากรวด อำเภอลำลูกกา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรีเขต 2 จำนวน 15 คน วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบโดยใช้วิธีการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน (The Wilcoxon match pairs signed - ranks test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทาง

* Received 7 July 2025; Revised 16 July 2025; Accepted 21 July 2025

สถิติที่ระดับ .05 และ 2) จิตวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน , เทคนิคการใช้คำถาม 5W1H , จิตวิทยาศาสตร์

Abstract

This research aimed to compare learning achievement through phenomenon-based learning management combined with 5W1H questioning techniques before and after learning, and to develop scientific psychology attitude toward science learning among Grade 6 elementary students who received phenomenon-based learning management combined with 5W1H questioning techniques. The research sample consisted of 15 Grade 6 students from Ban Tha Kruad School, Tha Luang District, Lopburi Primary Educational Service Area Office 2, selected through cluster sampling method. The research instruments included: 1) 5 lesson plans for phenomenon-based learning management combined with 5W1H questioning techniques for Grade 6 students, 2) 1 science achievement test for Grade 6 students consisting of 30 multiple-choice questions with 4 options each, and 3) 10-item scientific psychology attitude scale toward science learning for Grade 6 students. Data were analyzed using mean, standard deviation, and the Wilcoxon matched pairs signed-ranks test.

The research findings revealed that: 1) learning achievement after implementing phenomenon-based learning management combined with 5W1H questioning techniques was significantly higher than before the implementation at the .05 statistical significance level, and 2) scientific psychology attitude developed through phenomenon-based learning management combined with 5W1H questioning techniques was at a high level.

Keywords: Phenomenon-Based Learning, 5W1H Questioning Techniques, Science Psychology

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้ให้ความสำคัญกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและหลากหลาย (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560)

แนวทางการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และระบบธรรมชาติ ผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดมากกว่าการใช้ความจำ ผู้สอนควรเลิกการบรรยายเป็นสำคัญ แต่ควรให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่เน้นให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (ภัสราภรณ์ สหะกิจ, 2564) เห็นได้จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2564, ปีการศึกษา 2565 และปีการศึกษา 2566 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.50, ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.25 และปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 46.25 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ในระดับกลุ่มโรงเรียนปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 39.69 เมื่อพิจารณารายละเอียดสาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลก และอวกาศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่ควรเร่งพัฒนาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างเร่งด่วน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2566) ดังนั้นจึงต้องเร่งพัฒนาระบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงให้มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่ การเปลี่ยนบทบาทผู้สอน รวมถึงความตระหนักถึงปัญหาของมนุษย์ที่หลากหลาย (วิจารณ์ พานิช, 2556) จากการค้นคว้างานวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนใช้ปรากฏการณ์การเรียนรู้เป็นฐาน (Phenomenon - Based Learning: PhenoBL) เป็นการสอนผ่านปรากฏการณ์ที่เป็นจริง นักเรียนได้เรียนรู้ในประเด็นมุมมองที่หลากหลาย นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข (กลุ่มพัฒนาการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562; ตะวัน ไชยวรรณ และกุลธิดา นกุลธรรม, 2563) เป็นรูปแบบการสอนแบบบูรณาการหลายสาระวิชาและส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาหัวข้อหรือหัวเรื่องแบบองค์รวมมากกว่าแบ่งแยกเป็นรายวิชาสร้างวิธีหาคำตอบจากปรากฏการณ์ที่ศึกษาเพื่อให้นักเรียนมีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงและสร้างทักษะการเรียนรู้แก่นักเรียน ช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิด ทฤษฎี องค์ความรู้ใหม่และเข้าใจปรากฏการณ์ในชีวิตจริง (Symeonidis & Schwarz, 2016 ; พงศธร มหาวิจิตร, 2560)

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจึงเป็นผู้คอยชี้แนะแนวทางให้กับนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง คอยกระตุ้นด้วยการตั้งคำถามก่อนที่จะให้นักเรียนลงมือ ปฏิบัติ มีการมอบหมายงานเพื่อให้นักเรียนได้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และส่งเสริมให้นักเรียน ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในการสำรวจตรวจสอบ คิดค้นหา คำตอบ (ณพัฑฒ บัวฉวน, นฤมล ยุ ตาคม และพจนารถ สุวรรณรุจิ, 2559) การใช้คำถามที่หลากหลายสามารถจะกระตุ้นให้ นักเรียนมีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดย คำถามจะช่วยให้ผู้สอนได้สำรวจความรู้เดิมและกระตุ้นความสนใจ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555) ซึ่งแนวทางในการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการคิดระดับสูงตามหลักการของ Bloom's Taxonomy สามารถทำให้เกิดประโยชน์แก่การพัฒนาทักษะของนักเรียนเป็นสำคัญ (ณฐกร ดวงพระเกษ, 2561) ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom ได้จัดระดับจุดมุ่งหมายตามระดับความรู้ จากต่ำไปสูงไว้ 6 ระดับ ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ นักเรียนเกิดการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ (ทิศนา แคมณี, 2562) เทคนิคการใช้คำถาม 5W1H (What, When, Where, Why, Who, How) จึงเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการ วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและรวบรวมรายละเอียดได้ตรงประเด็น ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ นำไปสู่ข้อมูลที่ชัดเจน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็น ฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนสามารถสร้างและหาคำตอบจาก ปรากฏการณ์ที่ศึกษาโดยใช้เทคนิค วิธีการ และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างความรู้และพัฒนา ทักษะของนักเรียนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H จึงเป็นแนวทางการใช้คำถามเพื่อ กระตุ้นการคิดระดับสูงและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัย จึงให้ ความสำคัญการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H มุ่งเน้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอันจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์ เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H เพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ในระดับมาก จะส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กของกลุ่มโรงเรียนท่าหลวงสัมพันธ อำเภوتاหลวง จังหวัดลพบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2 จำนวน 219 คน ปีการศึกษา 2567

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่ากรวด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 15 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H จำนวน 5 แผน แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดประเภทปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H จำนวน 30 ข้อ

2.2.2 แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H จำนวน 10 ข้อ

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 ติดต่อบริษัทงานกับผู้อำนวยความสะดวกโรงเรียนที่ผู้วิจัยใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้คือโรงเรียนบ้านท่ากรวด อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลพบุรี เขต 2

3.2 ขอจัดทำหนังสือราชการถึงสถานศึกษาจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการให้การทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.3 ชี้แจงนักเรียนให้เข้าใจถึงวิธีการเรียนรู้ บทบาทของนักเรียน เป้าหมายของนักเรียน จุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ และวิธีประเมินผลการเรียนรู้

3.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดประเภทปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และบันทึกผลคะแนนการสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน

3.5 จัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น จำนวน 5 แผน แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง เวลา 12 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3.6 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดเดิม ใช้เวลา 1 ชั่วโมง หลังเรียนครบ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ แล้วบันทึกผลคะแนนการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน

3.7 นักเรียนทำแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H

3.8 ตรวจสอบให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H รายวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test

4.2 ประเมินจิตวิทยาาสตร์ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคำตอบรายข้อและแปลความหมายของข้อมูลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิจัย

การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน (The Wilcoxon match pairs signed - ranks test) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ก่อนเรียนและหลังเรียน

		Statistic	p	Mean difference	SE difference
คะแนนหลังเรียน และก่อนเรียน	Wilcoxon W	120	< .001	9.50	0.386

*ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

การศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ
มีความอยากรู้ อยากรู้อเห็น	4.27	0.70	มาก
ความมีเหตุผล	4.33	0.72	มาก
ความใจกว้าง	4.60	0.51	มากที่สุด
ความซื่อสัตย์	4.47	0.64	มาก
ความมุ่งมั่นพยายาม	4.47	0.64	มาก
ความรอบคอบ	4.33	0.62	มาก
ความร่วมมือช่วยเหลือ	4.47	0.52	มาก
ความรับผิดชอบ	4.60	0.51	มากที่สุด

ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.40	0.51	มาก
เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	4.47	0.64	มาก
รวม	4.44	0.60	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H มีจิตวิทยาศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.32, S.D.= 0.68) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ด้านความใจกว้างและด้านความรับผิดชอบ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.60, S.D.= 0.51)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 23.20, S.D. = 1.66) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนั้นอาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างมุมมองแบบองค์รวมและเข้าถึงโลกแห่งความจริงสอดคล้องกับแนวคิดของพงศธร มหาวิจิตร, (2562) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานช่วยให้นักเรียนสร้างมุมมองแบบองค์รวมและเข้าถึงโลกแห่งความจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การผสมผสานกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญรัตน์ โคตรเพชร, (2562) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม 5W1H สามารถพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ อีกทั้งผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระวัฒน์ เชียรรัมย์ และคณะ, (2564) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคคำถามมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญ ในทำนองเดียวกันสุชานันท์ วรวัฒนานนท์ และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์, (2565) ได้ศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการ

บูรณาการความรู้จากหลากหลายวิชาเข้าด้วยกันตามแนวคิดของสุวัทนา สวงวรรัตน์ และชัยวัฒน์ วารี, (2567) กล่าวว่าการใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในกระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนบูรณาการความรู้สู่ชีวิตจริงได้ นอกจากนี้ อรพรรณ บุตรกตัญญู, (2561) กล่าวว่าการใช้ประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบเชิงรุกช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ที่นำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในงานวิจัยนี้มีส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ดังที่ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, (2561) ได้กล่าวไว้ว่าเทคนิคการใช้คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาการคิด และอาทิตยา นิลพัฒน์ และเจษฎา ราชภรณ์นิม, (2565) ศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคนิค 5W1H มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญ

2. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.60) สอดคล้องกับงานวิจัยของธัญรัตน์ โคตรเพชร, (2562) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ช่วยส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ด้าน "ความใจกว้าง" และ "ความรับผิดชอบ" อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.51) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีกระบวนการที่เน้นการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นสอดคล้องกับงานวิจัยของสุสิริยา ธิรากุลนันท์ชัย, (2562) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้คำถามระดับสูงช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และส่งเสริมความรับผิดชอบต่อผู้เรียน นอกจากนี้ ประเด็น "ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์" มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.51) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระและสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของนงลักษณ์ เขียวมณี, (2562) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ส่วนประเด็น "มีความอยากรู้อยากเห็น" มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (\bar{X} = 4.27, S.D. = 0.70) แม้จะอยู่ในระดับมาก แต่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ค่อนข้างสูงแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันในประเด็นนี้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความสนใจในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของรัฐพล ประดับเวทย์, (2560) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดอนุกรมวิธานของบลูมควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยสรุปผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H

สามารถส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความใจกว้างและความรับผิดชอบ ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จิตวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ต่อการเรียนวิชาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ครูควรเตรียมความพร้อมและวางแผนด้านเวลา เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อย่างครบทุกขั้นตอนและควบคุมระยะเวลาในการทำกิจกรรม

2. ครูควรพัฒนาทักษะการตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะคำถามที่ส่งเสริมการคิดขั้นสูง นอกเหนือจากเทคนิค 5W1H อาจผสมผสานกับเทคนิคการตั้งคำถามแบบอื่นๆ เช่น คำถามปลายเปิด คำถามเชิงวิพากษ์ หรือคำถามตามแนวคิด Bloom's Taxonomy

3. ชั้นการเรียนรู้ระบุคำถาม ครูควรใช้สื่อหรือวิธีการที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย คาดคะเนคำตอบ และควรฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามสำคัญเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาที่พบ เพื่อสร้างความรู้สึกรู้สึกอยากเรียน คาดคะเนคำตอบ วางแผนในการแก้ปัญหาในการค้นหาคำตอบ

4. ครูควรขยายการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ไปสู่รายวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้และทักษะข้ามศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H ที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหาหรือเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. ควรมีการพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่หลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น เช่น การประเมินตามสภาพจริง การประเมินโดยเพื่อน หรือการประเมินตนเอง

3. ควรศึกษาการบูรณาการเทคโนโลยีร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานและเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กลุ่มพัฒนาการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). รายงานการอบรมหลักสูตร Science Education for Science and Mathematically Gifted Learner The Normal Lyceum of Helsinki, Faculty of Behavioral Sciences in University of Helsinki (รายงานผลการอบรม). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2561). วิจารณ์หนังสือ : Book Review เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด. วารสารวิชาการธรรมทรรศน์, 19(4), 308-316.

ณัฐกร ดวงพระเกษ. (2561). การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคำถามตามแนวทางการคิดในระดับสูงของบลูม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 8(3), 130-138.

ณพัทธ์ บัวฉวน, นฤมล ยุตาคม และพจนารถ สุวรรณรุจิ. (2559). สภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต หมวดีวิชาศึกษาทั่วไป. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 11(2), 97-109.

ตะวัน ไชยวรรณและกุลธิดา นุกุลธรรม. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน: การเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมความรู้ของนักเรียนในโลกแห่งความจริง. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 15(2), 252-263.

ทิตนา แชมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.

ธัญรัตน์ โคตรเพชร. (2562). การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H. วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 5(1), 1-12.

ธีระวัฒน์ เชิบรมย์, ดวงเดือน สุวรรณจินดา และสุจินต์ วิศวรรานนท์. (2564). ผลการจัดการ

- เรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคคำถาม R-C-A ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ จังหวัดนนทบุรี. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 11(1), 82-97.
- นงลักษณ์ เขียวมณี. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- พงศธร มหาวิจิตร. (2562). การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อการสร้างมุมมองแบบองค์รวม และการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของนักเรียน. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 46(2), 73-90.
- พงศธร มหาวิจิตร. (2560). นวัตกรรมการเรียนรู้จากฟินแลนด์. นิตยสาร สสวท., 45(209), 40-45. ความฉลาดทางสุขภาวะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต). พิษณุโลก. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ภัสราภรณ์ สหะกิจ. (2564). ทรรศนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรฐานสมรรถนะของประเทศไทย. วารสารชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพผู้สอน 1(2), 112-137.
- รัฐพล ประดับเวทย์. (2560). แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีตามแนวคิดอนุกรมวิธานของ บลูม. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, 10(3), 1051-1065.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: ตาตา พับลิเคชั่น.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2566). ประกาศผลสอบรายโรงเรียน ปีการศึกษา 2566. เรียกใช้เมื่อ 28 มิถุนายน 2566 จาก <https://newonetest.niets.or.th/AnnouncementWeb/School/ReportSchoolBySchool>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2565). การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหา ตอนที่ 1. เรียกใช้เมื่อ 28 มิถุนายน 2566 จาก <https://www.scimath.org/article-science/item/12485-1-2>
- สุชานันท์ วรพัฒนานนท์ และ สกนธ์ชัย ชะนูนันท์. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็น ฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. Journal of Roi Kaensarn Academi, 8(1), 136-149.

- สุวิทนา สวงรัตน์และชัยวัฒน์ วารี. (2567). บูรณาการสู่ชีวิตจริง : การใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในกระบวนการเรียนรู้ Integration into Real Life: Applying Phenomenon-based in The Learning Process. วารสารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 7(1), 285-303.
- สุสิริยา อีรากุลนันท์ชัย. (2562). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วงจรการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับการใช้คำถาม ระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- อาทิตยา นิลพัฒน์ และเจษฎา ราชภรณ์นิยม. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิค 5W1H และแอปพลิเคชัน Wooclap ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิชาการครุศาสตร์สวนสุนันทา, 6(2), 71-83.
- อรพรรณ บุตรกตัญญู. (2561). การประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับการเรียนแบบเชิงรุก ในรายวิชาการประถมศึกษา เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. วารสารครุศาสตร์, 42(2), 348-365.
- Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-Based Teaching and Learning through the Pedagogical Lenses of Phenomenology: The Recent Curriculum Reform in Finland., 28(2), 31-47.