

การพัฒนาความสามารถการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน
ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC EXPLANATION ABILITY AND SCIENCE
ACHIEVEMENT IN “THE SUN” TOPIC USING PHENOMENON-BASED
LEARNING FOR GRADE 3 STUDENTS

อิสระพงษ์ อุทุม¹ อดุลย์ ศิริเกต² และตะวัน ไชยวรรณ³
Aisarapong Utum,¹ Adull Sirigate² and Tawan Chaiwon³

¹ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนตาลชุมพัฒนา

² กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนอุดมวิทยา

³ สำนักงานบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Science and technology Department, Tansumphattana School

² Science and Technology Department, Udomwittaya School

³ Office of Research Administration, Chiang Mai University

E-mail: tawan.chaiwon@cmu.ac.th

Received:	April 4, 2022
Revised:	August 15, 2022
Accepted:	August 18, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน และ 2) ศึกษาผลของความสามารถการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) แบบประเมินความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการให้เหตุผล ออกเป็น 3 ระดับ คือ 1 – 3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างคำอธิบายเท่ากับ 11.19 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยคิดเป็นร้อยละ 74.6 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีความสามารถระดับดี

คำสำคัญ

การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์

ABSTRACT

This research is quasi-experimental in research. The objectives of this study were to 1) compare the learning achievement of pre- and post-study students with phenomenon-based learning management and 2) to study the effect of explanatory abilities. Science of the 3rd-grade students who have been organized to learn by using a phenomenon as a base about the sun and life. The sample group was Grade 3 students at a large primary school. Under the Pathum Thani Primary School District Office 2, in the second semester of the academic year 2021, 20 people were obtained by group randomization. The tools used in the research consisted of (1) learning management plan (2) a form to measure the achievement of students before and after school and (3) the scientific explanatory abilities evaluation: claims, evidence, and reasoning were divided into 3 levels: 1-3. Statistics used in data analysis were percentage, mean score, standard deviation and the t-test statistic of the two samples that were related (t-test dependent).

The results showed that 1) students after receiving the learning management using the phenomenon-based model had higher learning achievements than before receiving the learning management at statistically significant levels of .05, and 2) the students had an average score of 11.19 out of 15, with a 74.6 percentage, which is classified as having a good level of competence.

Keywords

Phenomenon-Based Learning, Scientific Explanations Ability

ความสำคัญของปัญหา

ภายใต้กระแสของกาลเวลาอันผันผ่านอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการพัฒนาของวิทยาการที่ทันสมัย เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจสังคมเปลี่ยนแปลงไป ผู้คนจึงต้องพัฒนาตนเองให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่แปรผันอยู่ตลอดเวลา ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการปรับตัวเกิดจากการมีองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ดี ดังนั้นการเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยท่ามกลางการแข่งขันในโลกที่รุนแรงขึ้นมากแต่ประเทศไทยมีข้อจำกัดหลาย (Office of the National Economic and Social Development Board, 2017)

แม้ประเทศไทยมุ่งพัฒนานักเรียนทุกคนให้เกิดสมรรถนะสำคัญคือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (Ministry of Education, Office of the Education Council, 2017) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ นอกจากนี้ยังมุ่งส่งเสริมให้มีสมรรถนะ (Competency) ที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต และเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ เช่น 1) การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ 2) การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ 3) การแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ (PISA Thailand, 2021)

ด้วยเหตุนี้การเตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนแปลงโลกในอนาคตอย่างสำคัญ และการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศในทุกระดับและยกระดับ การเรียนรู้โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาขึ้นพื้นฐานทั้งการบริหารจัดการโรงเรียนขนาดเล็ก ปรับระบบการจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาคุณภาพครูทั้งระบบรวมทั้งการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศในสาขาวิชาที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หรือเป็นผู้รู้เท่าทันวิทยาศาสตร์ (Scientific literacy person) (Ministry of Education, Office of the Education Council, 2017)

การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ได้รับความนิยมมากขึ้น ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary learning) ที่ได้ถูกเสนอขึ้นโดยประเทศฟินแลนด์จากแนวคิดการพัฒนาระบบการศึกษาแกนกลางของประเทศ มุ่งส่งเสริมการพัฒนาทักษะข้ามพิสัย (Transversal competencies) ของนักเรียนให้มีความพร้อมในการดำเนินชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้เป็นการนำปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ อันเป็นประเด็นน่าสนใจมาทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากตั้งคำถามเพื่อหาคำตอบ และลงมือหาคำตอบ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ในตนเองภายใต้ปรากฏการณ์ตามสภาพจริง (Chaiwon & Nugultham, 2021)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเน้นพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยได้เลือกเนื้อหาเรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต เพราะเป็นปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเด็กในช่วงอายุ 7-11 ปี สามารถรับรู้และใช้เหตุผลในการสร้างกฎเกณฑ์ มองเห็นความสัมพันธ์สิ่งที่เป็นนามธรรมมากขึ้น รวมทั้งสามารถคิดในเชิงสัมพันธ์และเปรียบเทียบได้ ตลอดจนสามารถอธิบายเหตุผลได้ สอดคล้องกับ (Chaichana, 2021) ได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่ามีความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์สูง ดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงควรมีการศึกษาการพัฒนาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมี

ความสามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถนะ (Competency) ทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของประเทศ และสังคมโลกต่อไป

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นอย่างไร
2. ผลของความสามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาผลของความสามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (Nillapun, 2008) ซึ่งมีรูปแบบวิจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มทดลอง	สอบก่อนเรียน	ทรีตเมนต์	สอบหลังเรียน
E	O ₁	X	O ₂

- O₁ หมายถึง ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน
- X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning) เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต
- O₂ หมายถึง ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียน และประเมินความสามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์

2. ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 รวม 97 คน

2.2 ตัวอย่างการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้จากการสุ่มห้องเรียนแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก พบว่าได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มทดลอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning) ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาสาระ เพื่อนำข้อเสนอมาปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพก่อนนำไปใช้จริงต่อไป โดยจัดการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ตามโครงสร้างหลักสูตร รวมใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง ทั้งนี้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ประกอบด้วย 1) เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ 2) วิเคราะห์หรือสรุปประโยชน์ของบทเรียน 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้และลงข้อสรุป และ 5) ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนผ่านการอธิบาย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

3.2.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดโดยนำแบบวัดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด (Item Objective Congruence; IOC) โดยค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 จากนั้นนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้

3.2.2 แบบประเมินความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสร้างตามกรอบการวัดความสามารถในการคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์โดยอิงกรอบของ McNeille et al (2006) และงานวิจัยของ Juykrayang (2010) ซึ่งมีลักษณะเป็นการประเมินแบบรูบริกส์ (Rubrics) ที่แบ่งความสามารถในการสร้างคำอธิบาย ได้แก่ ข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการให้เหตุผล ออกเป็น 3 ระดับ คือ 1 - 3 โดยระดับที่ 1 การให้ข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการอธิบายสื่อความหมายได้ไม่ชัดเจน และไม่เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ ระดับที่ 2 การให้ข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการอธิบายสื่อความหมายได้ชัดเจน แต่ไม่เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ และระดับที่ 3 การให้ข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการอธิบายสื่อความหมายได้ชัดเจน และเกิดความเข้าใจใน

เนื้อหาที่ต้องการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง จากนั้นนำแบบประเมินความสามารถในการอธิบายที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 แล้วจึงนำแบบประเมินที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาจำนวน 1 ห้องเรียน เพื่อใช้ในการศึกษา

4.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต

4.3 ดำเนินการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัย เป็นผู้สอนเอง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ตามโครงสร้างหลักสูตร รวมใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง

4.4 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ชุดเดิม และแบบประเมินความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์

4.5 นำผลคะแนนจากการตรวจแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต และแบบประเมินความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานด้วยสถิติทดสอบทีของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน (t-test dependent)

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยจำนวน 2 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อน	20	9.15	3.77	19	11.246*	.000
หลัง	20	15.25	2.02			

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.15 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.77 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยภายหลังเรียนเท่ากับ 15.25 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.02 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าภายหลังการทดลองนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 4 หัวข้อเรื่อง โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการอธิบายซึ่งมีคะแนนเต็ม 15 คะแนน ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ร้อยละ และระดับความสามารถของคะแนนการสร้างคำอธิบายของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

คะแนน	\bar{X}	ร้อยละ	ระดับ ความสามารถ
คำกล่าวอ้าง (claim)	11.21	74.7	ดี
หลักฐาน (evidence)	11.17	74.4	ดี
การให้เหตุผล (reasoning)	11.19	74.6	ดี
ภาพรวมความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์	11.19	74.6	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์เท่ากับ 11.19 คะแนน โดยคิดเป็นร้อยละ 74.6 จัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีความสามารถระดับดี

ทั้งนี้หากวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิตของนักเรียน โดยจำแนกตามหัวข้อเรื่อง จำนวน 4 หัวข้อ ซึ่งแต่ละเรื่องมีคะแนนเต็มเท่ากับ 15 คะแนน ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และร้อยละของคะแนนความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 หัวข้อเรื่อง และระดับความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

เรื่อง	ความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์		ระดับ ความสามารถ
	\bar{X}	ร้อยละ	
1.ความสำคัญของดวงอาทิตย์	11.80	78.66	ดี
2.การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์	10.85	72.33	ดี
3. การกำหนดทิศ	11.20	74.66	ดี
4.กลางวัน กลางคืน	10.92	72.80	ดี

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 หัวข้อเรื่องคือ ความสำคัญของดวงอาทิตย์ การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การกำหนดทิศ และกลางวัน กลางคืน จัดอยู่ในความสามารถระดับดี เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างคำอธิบายในแต่ละหัวข้อเรื่องพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.80, 10.85, 11.20 และ 10.92 โดยคิดเป็นร้อยละ 78.66, 72.33, 74.66 และ 72.80 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีความสามารถระดับดี

อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นคือ 1) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ และ 2) ความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอภิปรายตามลำดับดังนี้

1. ผลของการใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิตผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.25 คะแนน ซึ่งสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mahavijit (2019) ได้นำรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เรียนวิทยาศาสตร์พบว่า หลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น นอกจากนี้ Chaiwon & Nugultham (2021) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา
วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

2. ผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อความสามารถใน
การอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้โดยใช้
ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างคำอธิบายเท่ากับร้อยละ 74.6 และมี
คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างคำอธิบายใน 4 หัวข้อเรื่อง เท่ากับ 11.80, 10.85, 11.20 และ
10.92 โดยคิดเป็นร้อยละ 78.66, 72.33, 74.66 และ 72.80 ตามลำดับซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มี
ความสามารถระดับดี สอดคล้องกับกับงานวิจัยของ Chaichana (2021) ได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้
บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏ
ว่ามีความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์สูง และของ Valanne, Al Dhaheri
& Kylmalahiti, (2012) ได้นำรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวใช้ที่โรงเรียนของ Abu Dhabi โดยใช้
ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการสร้างเรื่องราว (storytelling) สามารถพัฒนาทักษะที่ทักษะการอ่าน
และ สร้างแรงจูงใจในการอ่านให้กับนักเรียนได้ นอกจากนี้ McNeille et al (2006) ที่ศึกษาการ
อธิบายความรู้วิทยาศาสตร์ ลักษณะพิเศษและการประเมินผลของปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนการ
เรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การจัดการเรียนการสอนของครูโดยใช้แบบปฏิบัติการ
จัดการเรียนการสอน 4 ประเภท คือ 1) การสร้างแบบจำลองอธิบายความรู้วิทยาศาสตร์ 2) การสร้าง
ข้อความเหตุผลอธิบายความรู้วิทยาศาสตร์ 3) การให้คำจำกัดความการอธิบายความรู้วิทยาศาสตร์
และ 4) การเชื่อมโยงการอธิบายวิทยาศาสตร์สู่การอธิบายในชีวิตประจำวัน มีบทบาททำให้นักเรียน
เกิดการเรียนรู้ในการอธิบายความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น แสดงว่าการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสามารถ
นำไปใช้ในการพัฒนาสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ครูควรเลือกปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน
ของนักเรียนมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจและเชื่อมโยงแนวคิด
ทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น เช่น ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตก และเมื่อเราหัน
หน้าไปด้านทิศตะวันออกด้านหลังจะเป็นทิศตะวันตก ด้านซ้ายมือจะเป็นทิศเหนือ และด้านขวามือจะ
เป็นทิศใต้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เช่น เจตคติทาง
วิทยาศาสตร์ และควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ในตัวแปรอื่น เช่น
ความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ และ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

References

- Chaichana, N. (2021). phonkān čhatkān rianrū doī chai bōribot pen thān ruām kap theknik kānchai kham thām thī song phon tō khwāmsāmāt nai kān ‘athibāi prākottakān nai chōeng witthayasāt khōng nakriān chan prathomsuksā pī thī sī [Effects of context-based learning with questioning techniques on explainphenomena scientifically ability of fourth grade students]. **JURNAL of Graduate Research**. 12(8), 31 - 44.
- Chaiwon, T. & Nugultham, K. (2021). kānčhatkān rianrū doī chai prākottakān pen thān: kān rianrū bāep būranākān phūā songsoēm khwāmru khōng phū rian nai lōk hāeng khwām čing [Phenomenon-based learning: integrated learning for enhancing learners’ knowlegde in the real world]. **Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University**. 15(2), 251 - 263.
- Juykrayang, S. (2010). phon khōng kānchai rūpbāep kān rian kānsōn EIMA thī mī tō manōthat rūāng banyakāt læ khwāmsāmāt nai kānsāng kham ‘athibāi khōng nakriān matthayommasuksā tōn ton [Effects of using EIMA instruction model on concepts of atmosphere and ability in explanation making of lower secondary school students]. Master's thesis Chulalongkorn University.
- Mahavijit, P. (2019). kānprayukchai nāēokhit kānrīanrū doī chai prākottakān pen thān ruām kap kān rian bāep chōeng ruk nai raīwicha kān prathom suksā phūā soēmsāng thaksa kānrīanrū nai satawat thī yīsip ‘et [Application of phenomenon-based learning and active learning in elementary education course to enhance 21st century learning skills]. **Journal of education khon Kaen University**. 42(2), 73 - 90.
- McNeill, K. L, Lizotte, D. J. and Krajcik, J. (2006). Supporting students’ construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. **The Journal of learning science**. 15, 153-191.
- Ministry of Education, Office of the Education Council. (2017). phāenkān suksā hāeng chāt Phō, Sō, sōngphanhārōjhoksip - sōngphanhārōjčetsipkāo [National Education Plan 2017-2039]. Bangkok: prigwhan.
- Nillapun, P. (2008). withī wīchāi thāng phruttkam sāt læ sangkhommasāt [Research methods of behavioral science and Social Science]. 3th ed. Bangkok: Faculty of Education, Silpakorn University.

Office of the National Economic and Social Development Board. (2017). **phān phatthanā sēthakit læ sangkhom hæng chāt chabap thī sipsōng** [The twelfth national economic and social development plan (2017-2021)].

Bangkok.

PISA Thailand. (2021). **phonkān pramōēn PISA sōngphansippæt kān ‘ān khanittasāt læ wittayasāt** [PISA Assessment Results 2018 Reading, Mathematics and Science]. 1th. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST).

Valanne, E., Al Dhaheri, R. & Kylmalahiti, R. (2012). Phenomenon Based Learning Implemented in Abu Dhabi School Model. **International Journal of Humanities and Social Sciences**. 9(3), 1–17.