

การพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 Development of Students' Questioning Skills by Phenomenon-based Learning in the Earth, Sky, and Stars for Grade 1 Students

ช่วงวิทย์ ปัทมะ¹, ปิยาภรณ์ พิษญาภิรัตน์² และ วรณภา โคตรพันธ์³
Chuangwit Pattama¹, Piyaporn Phitchayapirath ² and Wannapa Khotthapan³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน และ 2) ศึกษาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 40 คน เครื่องมือในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 12 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) แบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย 0.38 - 0.78 มีค่าอำนาจจำแนก 0.24 - 0.62 และค่าความเชื่อมั่น 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนเป็นการกำหนดและถามคำถาม มีการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน 3 ด้าน ได้แก่ (1) จำนวนหรือปริมาณคำถาม (QS1) (2) คำถามสอดคล้องในเนื้อหาการเรียนรู้ (QS2) และ (3) ระดับคำถามตามระดับความคิดของบลูม (QS3) ผลการทดลองหลังการเรียน พบว่านักเรียนมีทักษะการตั้งคำถามคิดเป็นร้อยละ 89.13 และมีคะแนนสูงขึ้น 2) ทักษะตั้งคำถามของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะการตั้งคำถาม, การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน, การศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

¹ M.Ed. in Curriculum and Instructional Development, Ubon Ratchathani Rajabhat University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ดร., สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

² Asst. Prof., Dr., Curriculum and Instructional Development, Ubonratchathani Rajabhat University, Advisor

³ อาจารย์, ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

³ Instructor, Dr., General Science, Faculty of Education, Ubonratchathani Rajabhat University, Co-Advisor

Corresponding Author E-mail : chuangwit.pattama@gmail.com

Abstracts

The purpose of this research was to 1) develop the questioning skills of Grade 1 students and 2) examine their questioning skills against a 70 percent criterion using Phenomenon-based Learning (PhenoBL) in the “Earth, Sky, and Stars” unit within the Science and Technology learning area. The sample comprised 40 Grade 1 students from one classroom at Anuban Ubonratchathani School during the second semester of the 2024 academic year. The research instruments included: 1) 12 Phenomenon-Based Learning lesson plans, which were rated at the highest level of appropriateness, and 2) a 20-item, three-option multiple-choice test designed to measure questioning skills, exhibiting a difficulty index range of 0.38 to 0.78, a discrimination index range of 0.24 to 0.62, and a reliability coefficient of 0.81. The data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and the *t*-test. The key findings were: 1) Students' questioning skills (QS), which were defined as setting and asking questions, were measured and assessed during the learning process based on three dimensions: (1) the quantity of questions (QS1), (2) the consistency of questions with the learning content (QS2), and (3) the cognitive level of questions according to Bloom's Revised Taxonomy (QS3). The post-intervention average score was 89.13 percent, demonstrating consistent improvement. 2) The post-learning scores for the students' questioning skills acquired through Phenomenon-based Learning were significantly higher than the 70 percent criterion at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Questioning Skills, Phenomenon-based Learning, Primary Science Education

บทนำ

ทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศไทย ปัจจุบันประเทศไทยมีแนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในอนาคต รัฐบาลมีนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน เพื่อขับเคลื่อนปฏิรูปประเทศด้านต่างๆ รวมถึงด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ จำเป็นต้องวางรากฐานอย่างเป็นระบบ มุ่งพัฒนาและยกระดับในทุกด้านและทุกช่วงวัยให้มีคุณภาพ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้คนไทยเป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ พร้อมสำหรับศตวรรษที่ 21 และเพื่อให้สังคมไทยมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อและสนับสนุนต่อการพัฒนาตลอดช่วงชีวิต (สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, 2561) การตรวจสอบสมรรถนะของนักเรียนเกี่ยวกับความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต โดยใช้มาตรฐานของประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นเกณฑ์ชี้วัด ประเทศไทยเข้าร่วม PISA ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาหรือ OECD โดย PISA จะประเมินสมรรถนะที่เรียกว่า ความฉลาดรู้ (OECD, 2023) จากการเข้าร่วม PISA ผลการประเมินระหว่างปี 2543 - 2565 พบว่า ค่าเฉลี่ยของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี, 2567) จากผลของค่าเฉลี่ยดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการที่นักเรียนไม่สามารถให้เหตุผลที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาและวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันจากโจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากนักเรียนยึดติดกับเนื้อหาที่เรียนมากกว่ากระบวนการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564) และการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ไม่หลากหลาย ส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะการคิด ซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควรจะอาศัยทักษะการคิดเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาองค์ความรู้ ถ้าปัญหาที่มีความซับซ้อนมาก นักเรียนก็ต้องใช้ทักษะขั้นสูงขึ้นด้วย

การตั้งคำถามมีความสำคัญอย่างมากต่อการศึกษาค้นคว้าความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คำถามเป็นจุดเริ่มต้นของความสงสัยและนำไปสู่การค้นหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามของนักวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เดิมของตน ทำงานอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้การทำงานให้มีประสิทธิภาพ ได้คำตอบที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ใช้การสำรวจตรวจสอบของนักวิทยาศาสตร์คนอื่นๆ มาพิจารณาเพื่อยืนยันคำตอบจนกระทั่งสรุปเป็นองค์ความรู้ เมื่อสามารถตอบคำถามหนึ่งได้แล้วก็มักจะมีคำถามอื่นๆ ที่อยากรู้ตามมาเพื่อศึกษาประเด็นอื่นๆ ต่อไปจนอธิบายปรากฏการณ์ในธรรมชาติที่สนใจได้ การตั้งคำถามจึงเป็นพื้นฐานสำคัญทางวิทยาศาสตร์ การตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ สามารถตั้งได้หลากหลาย จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความหมาย ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนการตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้นักเรียนได้คิดและได้ทำอย่างนักวิทยาศาสตร์ (ฤชลดา ชูสินคุณาวุฒิ, 2566) จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน (Students' Question Skill, QS) เพราะเมื่อนักเรียนประสบกับปรากฏการณ์หรือปัญหาที่ไม่เคยพบเจอ นักเรียนจะเกิดคำถามขึ้นและหาแนวทางแก้ไข อยากรู้อยากเห็นสำรวจ เรียนรู้ผ่านคำถามของตนเอง สร้างองค์ความรู้ และเสริมสร้างประสบการณ์ให้มีความอยากรู้ การส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการตั้งคำถามส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิด เพิ่มพูนคุณภาพทางสติปัญญา เสริมสร้างรากฐานแห่งการเรียนรู้หล่อหลอมผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่รู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน อนึ่งการวางรากฐานด้านทักษะการตั้งคำถามควรเริ่มตั้งแต่วัยเยาว์ เพื่อพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ (Causey & Spencer 2024; Dori et al., 2023; Kurniawati, et al., 2021; Zulkifli, & Hashim, 2019) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงและทักษะการคิดผ่านการตั้งคำถามเป็นแนวทางที่จะนำมาใช้สำหรับการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถการอธิบายทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (อิสระพงษ์ อุทุม และคณะ, 2566) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้คำถามเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดและแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง

การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based Learning) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการนำปรากฏการณ์ในชีวิตจริงหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติมาสร้างเป็นบริบทในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้สำรวจ วิเคราะห์ และหาคำตอบผ่านกระบวนการตั้งคำถาม การค้นคว้าหาข้อมูล และการทดลองปฏิบัติด้วยตนเองบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชาเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ

ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดและการแก้ไขปัญหา พัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกัน การเรียนรู้เช่นนี้ไม่เพียงแต่เพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการ แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ในโลกแห่งความเป็นจริง แนวคิดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานนี้ถูกนำมาใช้กับผู้เรียนในหลายประเทศที่ต้องการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (กชกร แผงเมืองคุก, 2564; สุชานันท์ วรพัฒนานนท์, 2565) การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานจะส่งเสริมให้นักเรียนตั้งคำถาม โดยเฉพาะในขั้นตอนการสำรวจแนวคิดและตั้งคำถาม และขั้นตอนการตรวจสอบความเข้าใจและตั้งคำถาม (AKKAŞ & EKER, 2021; อีระวัฒน์ เติบรัมย์, 2563; สุพิชชา นาเทพ, 2566)

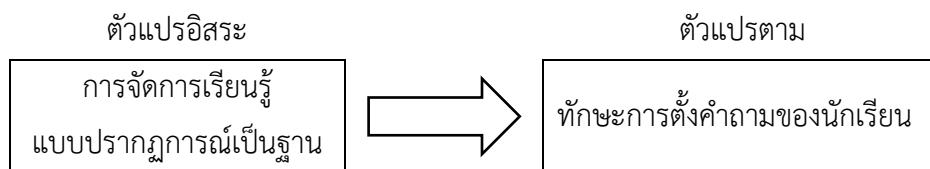
จากการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาของผู้เรียนด้านทักษะการตั้งคำถาม จากรายงานการประเมินตนเองของโรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี ระหว่างปี 2563-2566 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.12, 82.14, 83.13 และ 84.38 ตามลำดับ สังเกตได้ว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 85 และนักเรียนบางส่วนควรได้รับการพัฒนาในการคิด สอดคล้องกับการวิจัยที่ศึกษาพบว่านักเรียนมีทักษะการตั้งคำถามไม่เป็นไปตามเกณฑ์ คำถามที่นักเรียนสร้างขึ้นชี้ให้เห็นถึงการกระตุ้นให้เกิดทักษะการคิด การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการสร้างคำถามของตนเองช่วยเพิ่มการเรียนรู้ทางสติปัญญา และการมีส่วนร่วมในการศึกษาเรียนรู้ (Causey & Spencer, 2024) การพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน ยังมีส่วนร่วมในการถามคำถามก็จะมีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น (Kurniawati et al., 2021) การพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาสามารถพัฒนาได้โดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน (สุชานันท์ วรพัฒนานนท์, 2565)

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้นทักษะการตั้งคำถามทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว ซึ่งการวางรากฐานด้านทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนควรส่งเสริมตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดทักษะการคิด การแก้ปัญหา ทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต และการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับศตวรรษที่ 21 และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ต่อผู้เรียน ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 และตอบโจทย์เป้าหมายคุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเครือข่ายสถานศึกษาที่ 1 ศรีเมืองอุบล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 30 ห้องเรียน มีนักเรียน 1,055 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 40 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน ตัวแปรตาม คือ ทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระยะเวลาในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ใช้เวลา 12 คาบ คาบละ 60 นาที เป็นเวลา 3 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผน และ 2) แบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

1. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ศึกษาบริบทของแนวทางพัฒนาหรือปัญหาการวิจัย ผู้เรียน และสถานศึกษา รายละเอียดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ด้านมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา และโครงสร้างรายวิชา วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และศึกษาค้นคว้าวิธีการ แนวคิด ทฤษฎี การวัดและประเมินผล วิธีการสร้างเครื่องมือโดยใช้ระดับคำถามตามระดับความคิดตามแนวคิด Bloom's Taxonomy Revised ผู้วิจัยเลือกใช้การจัดระดับคำถามตามแนวทางการสร้างคำถามของ จุฬาทิพย์ หาญกุดตุ้ม และคณะ (2566) ได้แก่ 1) การจำ 2) การเข้าใจ 3) การประยุกต์ใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การประเมินผล 6) การสร้างสรรค์ ที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของ

นักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว โดยมีแนวทางการสร้างเครื่องมือดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน

1.1.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รวม 12 แผน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ซึ่งได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (กชกร แผงเมืองคุก, 2564; ญาณิศา พึ่งเกตุ, 2563; อีระวัฒน์ เชิบรัมย์, 2563; สุขานันท์ วรพัฒนานนท์, 2565, สุพิชชา นาเทพ, 2566; อัสหะมะ หะยิโยโซะ, 2566) มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอและสังเกตปรากฏการณ์ ครูนำเสนอปรากฏการณ์ที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจแนวคิดและตั้งคำถาม นักเรียนสำรวจแนวคิดที่เกี่ยวข้องผ่านการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นในปรากฏการณ์ แล้วตั้งคำถามกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมและแสวงหาคำตอบ ดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากประเด็นคำถามจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น เอกสารอ้างอิง ใบกิจกรรม หรือการศึกษาแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในปรากฏการณ์นั้นๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบายและลงสรุป นักเรียนและครูนำข้อค้นพบเกี่ยวกับปรากฏการณ์มานำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความเห็นกัน ซึ่งในขั้นนี้ครูควรสนับสนุนการเคารพความเห็นที่แตกต่างของนักเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและตั้งคำถาม นักเรียนประเมินแนวคิดที่เกิดขึ้นจากการอภิปรายและปรับปรุงหากมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง โดยครูสนับสนุนให้มีการต่อยอดปรากฏการณ์ที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้แนวคิดที่เกิดขึ้นชัดเจนขึ้น นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ปรากฏการณ์ และนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ และตั้งคำถามสงสัยเพิ่มเติมจากแนวคิดที่ได้

และมีการลำดับเนื้อหาตามปรากฏการณ์ที่มีความยากเพิ่มขึ้น เพื่อที่จะทำให้เกิดคำถามในระดับการคิดที่สูงขึ้นตามระดับการคิดของบลูม ดำเนินการวัดระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบสังเกตที่กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ มีการวัดและประเมินผล 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 จำนวนหรือปริมาณคำถาม (QS1) ด้านที่ 2 คำถามสอดคล้องในเนื้อหาการเรียนรู้ (QS2) และด้านที่ 3 ระดับคำถามตามระดับความคิดของบลูม (QS3) ที่ได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตั้งคำถามของนักเรียน (Causey & Spencer 2024; Dori et al., 2023; Deliani et al., 2023; Kurniawati, et al., 2021; Pavelkova, 2018; Zulkifli, & Hashim, 2019; จุฑาทิพย์ หาญกุดตุ้ม และคณะ, 2566) โดยใช้เกณฑ์เหล่านี้เหมือนกันทุกแผนการจัดการเรียนรู้

1.1.2 ศึกษาและสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 12 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.2 แบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน

การวัดทักษะการตั้งคำถามสามารถวัดได้โดยมี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 การวัดและประเมินผลระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบสังเกตที่กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และรูปแบบที่ 2 เป็นการวัดและประเมินผลโดยใช้แบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบ

1.2.1 รูปแบบที่ 1 สร้างแบบสังเกตที่กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ มีการวัดและประเมินผล 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 จำนวนหรือปริมาณคำถาม (QS1) ด้านที่ 2 คำถามสอดคล้องในเนื้อหาการเรียนรู้ (QS2) และด้านที่ 3 ระดับคำถามตามระดับความคิดของบลูม (QS3) แล้วนำแบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด นำข้อคิดเห็นมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัยต่อไป

1.2.2 รูปแบบที่ 2 สร้างแบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือกตามระดับของ Bloom's Taxonomy Revised จำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาการเรียนรู้ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ แล้วนำแบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (รัตนะ บัวสนธ์, 2564) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60 - 0.80 แล้วนำข้อคิดเห็นมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแล้ว ที่ไม่ใช่ห้องกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างมาแบบเจาะจง ทดสอบแล้วตรวจให้คะแนนในแต่ละข้อ แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ของแบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนเป็นรายข้อ พบว่า มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.38 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 - 0.62 คัดเลือกข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์และครอบคลุมเนื้อหาจำนวน 20 ข้อ นำแบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 โดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ธีรวุฒิ เอกะกุล, 2565) พบว่า ค่าความเชื่อมั่น 0.81 นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัยต่อไป

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research Design) แบบกลุ่มเดียววัดผลหลังการทดลอง (One – Shot Case Study)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนการวางแผน นำแผนการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ เครื่องมือวัดผลประเมินผล และสะท้อนผล สำหรับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2 ขั้นตอนลงมือปฏิบัติ นำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 12 แผน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.1.3 ขั้นตอนสังเกตและประเมินผล สังเกตและรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในชั้นเรียน รวมถึงปัญหา แนวทางแก้ไข และการทำกิจกรรมของนักเรียน

3.1.4 ขั้นตอนสะท้อนผล นำข้อมูลที่ได้จากสังเกตและประเมินผลมาวิเคราะห์เพื่อประเมินว่าประสบผลสำเร็จหรือเกิดปัญหาหรือไม่ จะทำการสะท้อนผลเมื่อสิ้นสุดแต่ละแผน เก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน

3.2 หลังจากผู้วิจัยดำเนินการทดลองการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ครบทุกแผน ให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน ตรวจสอบให้คะแนนและบันทึกผลไว้

3.3 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากชั้นที่ดำเนินการโดยการเก็บข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด แล้วนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติแล้วทำการแปลผลหรือแปลความหมายประกอบการบรรยาย

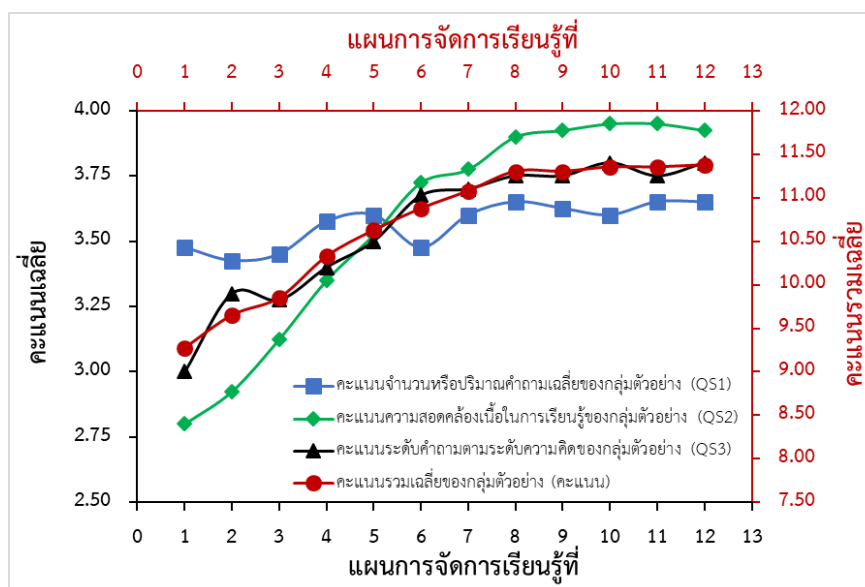
ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน เป็นการกำหนดและถามคำถาม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวัดและประเมินผลระหว่างการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 จำนวนหรือปริมาณคำถาม (QS1) ด้านที่ 2 คำถามสอดคล้องในเนื้อหาการเรียนรู้ (QS2) และด้านที่ 3 ระดับคำถามตามระดับความคิดของบลูม (QS3) ผลการทดลองหลังการเรียนพบว่า มีทักษะการตั้งคำถามคิดเป็นร้อยละ 89.13 และมีคะแนนสูงขึ้น ผลแสดงดังรูปที่ 2 และตารางที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ด้านที่ 1 (QS1) มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.56 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.08 ด้านที่ 2 (QS2) มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.57 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 และด้านที่ 3 (QS3) มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.56 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 คะแนน โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ตารางที่ 1 การประเมินผลทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์
เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
จำนวนนักเรียน 40 คน

แผน ที่	ด้านที่ 1 (QS1)		ด้านที่ 2 (QS2)		ด้านที่ 3 (QS3)		คะแนนรวม		ร้อยละ	t	Sig.
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.			
1	3.48	0.59	2.80	0.90	3.00	0.97	9.28	1.72	77.33	3.21*	.001
2	3.43	0.49	2.93	0.73	3.30	0.96	9.65	1.82	80.42	4.35*	.000
3	3.45	0.49	3.13	0.89	3.28	0.72	9.85	1.42	82.08	6.44*	.000
4	3.58	0.55	3.35	0.73	3.40	0.89	10.33	1.44	86.08	8.46*	.000
5	3.60	0.50	3.53	0.64	3.50	0.86	10.63	1.56	88.58	8.99*	.000
6	3.48	0.43	3.73	0.45	3.68	0.72	10.88	1.18	90.66	13.26*	.000
7	3.60	0.49	3.78	0.42	3.70	0.71	11.08	1.19	92.33	14.28*	.000
8	3.65	0.48	3.90	0.30	3.75	0.66	11.30	1.09	94.17	16.19*	.000
9	3.63	0.48	3.93	0.26	3.75	0.66	11.30	1.07	94.17	17.19*	.000
10	3.60	0.49	3.95	0.22	3.80	0.60	11.35	0.80	94.58	23.26*	.000
11	3.65	0.48	3.95	0.22	3.75	0.66	11.35	0.95	94.58	19.68*	.000
12	3.65	0.48	3.93	0.26	3.80	0.60	11.38	1.00	94.83	18.73*	.000
เฉลี่ยรวม	3.56	0.08	3.57	0.42	3.56	0.26	10.70	0.75	89.13	10.62*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับผลของการประเมินผลทักษะการตั้งคำถาม
ของนักเรียนในแต่ละด้าน

ด้านที่ 1 จำนวนหรือปริมาณคำถาม (QS1) เป็นการใช้นับจำนวนหรือปริมาณคำถามคำถามของนักเรียนในการตั้งคำถามโดยการพูดหรือเขียนเพื่อถามคำถาม ซึ่งเป็นวิธีที่เน้นที่จำนวนคำถามที่นักเรียนสร้างขึ้นในสถานการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ เป็นการประเมินผลเบื้องต้นเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมและพัฒนาการทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ในด้านนี้ แสดงดังรูปที่ 2 กราฟ (สีฟ้า) ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-12 กับคะแนน QS1 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย พบว่า คะแนน QS1 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ก่อนช่วงที่หลังจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ถึงแม้ว่าแนวโน้มคะแนน QS1 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยจะคงที่และมีขึ้นลงเล็กน้อยในบางแผนการจัดการเรียนรู้ (แผนฯ ที่ 6 และ 9) โดยภาพรวมคะแนน QS1 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีค่าเพิ่มสูงขึ้น แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามที่สูงขึ้นในด้านนี้ ข้อสังเกตพบว่า 1) เมื่อมีการเปลี่ยนเนื้อหาการเรียนรู้ คะแนน QS1 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยจะลดลงเล็กน้อยและค่อยๆ เพิ่มขึ้นกลับมาระดับคงที่ 2) คะแนน QS1 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีการเปลี่ยนแปลงในระดับคงที่ เนื่องจากการควบคุมระยะเวลาในการทำกิจกรรมนักเรียนจะถามแค่ในช่วงระยะเวลาการทำกิจกรรมและการเขียนคำถามในใบบันทึกกิจกรรม นักเรียนมีพื้นที่ในการเขียนคำถามค่อนข้างจำกัด

ด้านที่ 2 คำถามสอดคล้องในเนื้อหาการเรียนรู้ (QS2) เป็นการวัดความสามารถในการกำหนดและถามคำถามที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาการเรียนรู้ ความเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหา ใช้แบบบันทึกกิจกรรมมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์คำถามโดยใช้ QS1 มาทำการวัดและประเมินผลในส่วนความเกี่ยวข้องในเนื้อหาในแต่ละแผน โดยผลการวิเคราะห์ในด้านนี้ แสดงดังรูปที่ 2 กราฟ (สีเขียว) ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-12 กับคะแนน QS2 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย พบว่า นักเรียนมีคะแนน QS2 เพิ่มขึ้น กราฟแสดงให้เห็นว่าคำถามของนักเรียนในช่วงเริ่มต้นการถามคำถามของนักเรียนจะยังไม่ค่อยสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้มากนัก เมื่อครูได้ให้คำแนะนำและสะท้อนผลกับนักเรียน ทั้งเป็นรายบุคคลรายกลุ่ม และโดยภาพรวม นักเรียนเริ่มถามคำถามได้สอดคล้องกับเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น ถึงแม้ว่าด้าน QS1 จะไม่เพิ่มขึ้นหรืออยู่ระดับคงที่ แต่จะเห็นได้ว่าคำถามของนักเรียนจะมีความสอดคล้องกับเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามที่สูงขึ้นในด้านนี้ ในด้านนี้จะมีคำถามบางคำถามที่น่าสนใจหรือเป็นคำถามที่ดีที่จะนำไปสู่การเรียนรู้แต่ไม่ได้นำมาพิจารณาในด้านนี้ แต่ก็ยังสามารถนำคำถามเหล่านั้นไปพิจารณาในด้านอื่นๆ ได้

ด้านที่ 3 ระดับคำถามตามระดับความคิดของบลูม (QS3) เป็นการวัดและประเมินผลว่าคำถามที่นักเรียนสร้างขึ้นหรือที่นักเรียนถามคำถามมีคุณภาพ ความลึกซึ้ง และแสดงถึงการคิด (Cognition) โดยการประเมินผลจากการถามคำถามของนักเรียน จะแบ่งระดับคำถามตามระดับความคิดของบลูม ใช้ใบบันทึกกิจกรรมมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์คำถามโดยใช้ QS1 มา 1 คำถามที่ระดับความคิดที่สูงกว่า มาวิเคราะห์เพื่อให้คะแนนตามเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ในด้านนี้ แสดงดังรูปที่ 2 กราฟ (สีดำ) ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-12 กับคะแนน QS3 ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย พบว่า นักเรียนมีคะแนน QS3 เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามที่สูงขึ้นในด้านนี้ และยังแสดงให้เห็นว่าคำถามของนักเรียนมีระดับ

ความคิดที่สูงขึ้นและหลังจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 คะแนนเริ่มอยู่ระดับที่คงที่ และสังเกตได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถตั้งคำถามได้ถึงระดับสูงขึ้น

ดังนั้น ทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้ความสามารถในการกำหนดและถามคำถามที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้จัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว มีคะแนนเฉลี่ย (รวมทั้ง 3 ด้าน) เพิ่มขึ้น และหลังจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับที่คงที่ แสดงดังรูปที่ 2 กราฟลำดับสอง (สีแดง) จากตารางที่ 1 มีคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 10.70 คะแนน จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามที่สูงขึ้น และมีทักษะการตั้งคำถามที่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน เป็นการวัดและประเมินผลโดยใช้แบบวัดทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงตารางที่ 2 ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (คะแนน 14 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน) จำนวนนักเรียน 40 คน

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ทักษะ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ	t	P
ทักษะการตั้งคำถาม	20	14.95	1.87	75	3.22*	.003

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการศึกษาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการตั้งคำถาม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 14.95 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.87 คิดเป็นร้อยละ 75 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการตั้งคำถามสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 มีประเด็นอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน เป็นการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นให้

เป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แล้วเกิดคำถามขึ้นจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอและสังเกตปรากฏการณ์ ครูนำเสนอปรากฏการณ์ที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ปรากฏการณ์ที่ใช้เหมาะสมกับวัยและกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน นักเรียนได้สังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ตื่นเต้น และจดจ่อกับการเรียนรู้กับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นใกล้ตัวนักเรียน เช่น ปรากฏการณ์เกี่ยวกับลักษณะภายนอกของหิน การเกิดกลางวันและกลางคืน การมองไม่เห็นดาวส่วนใหญ่บนท้องฟ้าตอนกลางวัน เป็นต้น จะช่วยเปิดโลกการเรียนรู้และกระตุ้นกระบวนการคิด ส่งผลให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็นและเรียนรู้เพิ่มเติม เริ่มสังเกตปรากฏการณ์แล้วจะเริ่มเกิดคำถามและมีความอยากรู้อยากเห็น สอดคล้องกับ Islakhiyah et al. (2017) ที่กล่าวว่า ครูให้ปรากฏการณ์แก่นักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนรวบรวมความคิดมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ ขั้นการสังเกตปรากฏการณ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน และสอดคล้องกับ ญาณิศา พิงเกตุ (2563) ที่กล่าวว่า การเลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ ปรากฏการณ์ที่เลือกมาควรสอดคล้องกับประสบการณ์และระดับชั้นของผู้เรียน มีความน่าสนใจทั้งต่อตัวครูและนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจแนวคิดและตั้งคำถาม นักเรียนสำรวจแนวคิดที่เกี่ยวข้องผ่านการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นในปรากฏการณ์ แล้วตั้งคำถามกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เมื่อนักเรียนได้สังเกตปรากฏการณ์นักเรียนเกิดความสงสัยเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วจะได้ฝึกการตั้งคำถามเป็นการสำรวจแนวคิดที่เกี่ยวข้องผ่านการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นในปรากฏการณ์ นักเรียนจะได้ร่วมกับการกำหนดและถามคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ สอดคล้องกับ สุพิชชา นาเทพ (2566) ที่กล่าวว่า การตั้งคำถามหรือการกำหนดปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่สนใจร่วมกัน โดยที่ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดปัญหาหรือคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่นักเรียนสนใจศึกษาร่วมกัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น และสอดคล้องกับ ชีระวัฒน์ เจริญมัย (2563) ที่กล่าวว่า การสำรวจแนวคิดและตั้งคำถามเป็นขั้นที่ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามในประเด็นที่สนใจ มีการระดมความคิดเกี่ยวกับประเด็นคำถามที่สนใจ

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมและแสวงหาคำตอบ เป็นการดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากประเด็นคำถามจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในปรากฏการณ์นั้นๆ โดยกระบวนการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับคำถามหรือปัญหาที่นักเรียนกำหนด การวางกิจกรรมจึงมีส่วนสำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียน ครูจะคอยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ใช้การสืบเสาะหาความรู้ เชื่อมโยงคำตอบกับคำถามของตนเอง ปฏิบัติกิจกรรมทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการสื่อสารกัน เกิดกระบวนการคิด ส่งเสริมให้เกิดทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 การลงมือทำกิจกรรมช่วยให้เกิดประสบการณ์จริง และสามารถตั้งคำถามใหม่ได้ต่อเนื่อง สะท้อนถึงการเรียนรู้ที่มีความลึกซึ้งและยั่งยืนตามแนวคิดเชิงรุก (Active Learning) และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) สอดคล้องกับ ชีระวัฒน์ เจริญมัย (2563) ที่กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้โดยปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ งานวิจัยนี้ยังค้นพบว่า ในการทำกิจกรรมนักเรียนเกิดคำถามระหว่าง

การเรียนรู้ แม้ว่าในขั้นตอนนี้จะไม่ได้สังเคราะห์ขั้นตอนเกี่ยวกับการตั้งคำถามไว้ แต่ผู้วิจัยค้นพบว่าเมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้และสงสัย นักเรียนจะเกิดกระบวนการคิดและพยายามที่จะถามคำถาม เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ปัญหา นักเรียนจะเชื่อมโยงความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้เข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เมื่อนักเรียนมีอิสระหรือไม่ถูกปิดกั้นในการทำกิจกรรมและการคิด จะกล้าที่จะถามคำถามมากขึ้น คำถามจะเริ่มมีความสอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบายและลงสรุป นักเรียนและครูนำข้อค้นพบเกี่ยวกับปรากฏการณ์มานำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความเห็นกัน ในขั้นนี้ครูสนับสนุนการเคารพความเห็นที่แตกต่างของนักเรียน นักเรียนได้แลกเปลี่ยนข้อมูลและความเห็นกันในรายกลุ่มและโดยรวม ทำให้ได้ฝึกการคิดและการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งช่วยต่อยอดคำถาม และสะท้อนว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ของตนเข้ากับแนวคิดวิทยาศาสตร์ได้ สอดคล้องกับ Pavelkova (2018) ที่กล่าวว่า คำถามที่สร้างแรงจูงใจมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักเรียนสร้างโครงสร้างความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เมื่อนักเรียนรู้สึกถึงความสำคัญของการแก้ไขปรับปรุงงาน มีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมอย่างลึกซึ้งกับเนื้อหา ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การสื่อสาร และความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นในกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและตั้งคำถาม นักเรียนประเมินแนวคิดที่เกิดขึ้นจากการอภิปรายและปรับปรุงหากมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง โดยครูสนับสนุนให้มีการต่อยอดปรากฏการณ์ที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้แนวคิดที่เกิดขึ้นชัดเจนขึ้น นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ และนำความรู้นั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ และตั้งคำถามสงสัยเพิ่มเติมจากแนวคิดที่ได้ นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ปรากฏการณ์ได้ถูกต้องและยังสามารถตั้งคำถามเพิ่มเติมในสิ่งที่สงสัยจากแนวคิดที่ได้เรียนรู้ สอดคล้องกับ อัสหมะ หะยิโยชะ (2566) ที่กล่าวว่า การประเมินและปรับปรุงแนวคิดจากการอภิปราย หากแนวคิดไม่ถูกต้องจะต้องได้รับการปรับปรุง เพื่อได้แนวคิดที่ถูกต้อง จากนั้นต่อยอดปรากฏการณ์อื่น ๆ ที่แตกต่างกัน

ดังนั้น จากผลการวิจัย ทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนที่ใช้ความสามารถในการกำหนดและถามคำถามที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานช่วยในการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 89.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้จากการวัดและประเมินผลระหว่างการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แบบสังเกตที่กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 จำนวนหรือปริมาณคำถาม (QS1) ด้านที่ 2 คำถามสอดคล้องในเนื้อหาการเรียนรู้ (QS2) และด้านที่ 3 ระดับคำถามตามระดับความคิดของบลูม (QS3) แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการตั้งคำถามเพิ่มสูงขึ้น สะท้อนถึงความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนผ่านปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง กิจกรรมที่เน้นการสังเกต การตั้งคำถาม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยให้ผู้เรียนกล้าคิดกล้าถาม ทำให้คำถามที่เกิดขึ้นเริ่มมีการตั้งคำถามในระดับสูงขึ้นและเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Causey & Spencer (2024) ที่กล่าวว่า การออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดและตั้งคำถามด้วยตนเองจะช่วยขยายกรอบความคิดทางสติปัญญา นอกจากนี้ ผลยังสอดคล้องกับการศึกษาของ AKKAŞ &

EKER (2021) และ สุขานันท์ วรพัฒนานนท์ (2565) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน ช่วยส่งเสริมการคิดเชิงลึกและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถามอย่างเป็นธรรมชาติผ่านประสบการณ์จริง

2. ผลการศึกษาทักษะตั้งคำถามของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก ท้องฟ้า และดวงดาว นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 จากผลการวิจัยพบว่า มีคะแนนหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะการตั้งคำถามที่สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการตั้งคำถาม ดังนี้

2.1 การเรียนรู้จากปรากฏการณ์ จะกระตุ้นความสนใจของนักเรียน การนำปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง มาสร้างสถานการณ์เรียนรู้ใกล้ตัว ช่วยให้มีแรงจูงใจในการตั้งคำถาม เพราะอยากเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้น เน้นลงมือปฏิบัติ สืบค้น ตั้งคำถาม และหาคำตอบด้วยตนเอง สอดคล้องกับพัฒนาการด้านการคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษา ส่งผลให้สามารถพัฒนาทักษะการตั้งคำถามได้ดีขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเป็นแนวทางที่เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการสืบเสาะและแก้ปัญหาในชีวิตจริง เน้นการบูรณาการความรู้ และทักษะ ผ่านการปฏิบัติจริง โดยการเรียนรู้แบบนี้เกิดจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ มีขั้นตอนในการสำรวจแนวคิดและตั้งคำถาม ตรวจสอบความเข้าใจและตั้งคำถามเพิ่มเติมเพื่อต่อยอดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการตั้งคำถาม สอดคล้องกับ สุพิชชา นาเทพ (2566) และธีระวัฒน์ เจริญรัมย์ (2563) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติจริง โดยเริ่มต้นการเรียนรู้จากปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อนำไปสู่การตั้งคำถามและการแสวงหาคำตอบ เพื่อให้เกิดทักษะและสร้างองค์ความรู้ การสำรวจแนวคิดและตั้งคำถามเป็นขั้นที่ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามในประเด็นที่สนใจ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์

2.2 คำถามกระตุ้นความคิด ครูได้ใช้คำถามกระตุ้นความคิดช่วยเป็นแบบอย่างในการตั้งคำถามที่มีคุณภาพ ในงานวิจัยนี้ครูจะกระตุ้นด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์โดยจะกระตุ้นด้วยคำถามในระดับการคิดที่สูงขึ้นตามระดับความคิดของบลูม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์และนำไปสู่การเรียนรู้ เกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดและประมวลผลข้อมูลจากประสบการณ์และการเรียนรู้ต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงและขยายกรอบความคิดตามระดับความคิดของบลูม ช่วยให้ครูเห็นพัฒนาการของนักเรียน และกระตุ้นนักเรียนให้ตั้งคำถามอย่างมีคุณภาพ คำถามที่นักเรียนถามยังกระตุ้นให้เกิดการคิดที่ไม่ใช่แค่การคิดขั้นพื้นฐานแต่ยังพัฒนาถึงทักษะการคิดในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับ Kurniawati et al. (2021) ที่กล่าวว่า ครูควรให้ตัวอย่างคำถามระดับสูงมากขึ้นและสร้างโอกาสให้นักเรียนฝึกการถามคำถาม แนวทางนี้สามารถกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาทักษะการตั้งคำถามที่ดีขึ้นและเพิ่มความสามารถในการคิด ซึ่งสอดคล้องกับ Causey & Spencer (2024) ที่กล่าวว่า คุณภาพของคำถามที่นักเรียนสร้างจะเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนก้าวไปสู่การถามคำถามเชิงสำรวจและกระตุ้นการคิดมากขึ้น ไม่ใช่แค่เป็นเพียงคำถามข้อมูลพื้นฐาน การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะการคิดระดับสูง การมีส่วนร่วม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.3 บรรยากาศในห้องเรียน ห้องเรียนที่ส่งเสริมให้ตั้งคำถามโดยไม่ปิดกั้น บรรยากาศที่เปิดกว้าง ช่วยพัฒนาทักษะการตั้งคำถามได้ดี ครูและนักเรียนมีบทบาทในการสนับสนุนหรือกระตุ้นให้เกิดการตั้งคำถาม มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ครูกระตุ้นด้วยคำถามโดยใช้แรงกระตุ้นเชิงบวก ทำให้ผู้เรียนกล้าตั้งคำถามมากขึ้น บรรยากาศการเรียนรู้แบบเปิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการฟัง การตั้งคำถามต่อยอดจากเพื่อน และเข้าใจแนวทางการตั้งคำถามที่ลึกซึ้งมากขึ้น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถามคำถามจากความอยากรู้อยากเห็นตามธรรมชาติของนักเรียน ส่งผลให้เกิดการตั้งคำถามด้วยตนเอง เรียนรู้จากคำถาม มีความรู้สึกว่าเป็นเจ้าของการเรียนรู้ เพื่อที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับ Causey & Spencer (2024) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในความสามารถในการตั้งคำถาม การส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น เน้นบทบาทสำคัญของทักษะการสืบเสาะในการศึกษา แม้ว่าความอยากรู้อยากเห็นตามธรรมชาติของเด็กมักถูกปิดกั้นในสภาพแวดล้อมการศึกษาแบบดั้งเดิม สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามคำถามคำถามทำให้จำนวนคำถามที่นักเรียนถามเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับ Pavelkova (2018) จะสรุปได้ว่า บรรยากาศประชาธิปไตยในห้องเรียน จะกระตุ้นให้นักเรียนถามคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน นำไปสู่จำนวนคำถามที่มากขึ้น

2.4 การสื่อสาร มีผลต่อการตั้งคำถามอย่างชัดเจน นักเรียนที่ใช้สื่อสารได้ดีจะสามารถตั้งคำถามได้ชัดเจน ตรงประเด็น และเข้าใจง่าย การใช้ภาษาที่เหมาะสม มีคำศัพท์เพียงพอ และเข้าใจโครงสร้างประโยค ช่วยให้ตั้งคำถามได้ชัดเจนและสื่อความหมายได้ตรงจุด การฟังอย่างเข้าใจทำให้ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามต่อยอด หรือถามเพื่อความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น การตีความสารได้ถูกต้องส่งผลต่อคุณภาพของคำถามที่เกิดขึ้น การสื่อสารแบบการสนทนาหรือการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียน ช่วยกระตุ้นให้เกิดการตั้งคำถามที่หลากหลายและส่งผลต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Pavelkova (2018) ที่กล่าวว่า คำถามของนักเรียนเป็นศักยภาพที่สำคัญในการปรับปรุงการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมการมีส่วนร่วม การสื่อสาร และความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นในกลุ่มนักเรียน

ข้อค้นพบบางอย่างในงานวิจัยนี้คือการทำกิจกรรมแบบกลุ่มโดยความสามารถ จะช่วยให้ นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน มีโอกาสในการแสดงมุมมองหรือคำถามที่แตกต่าง นำไปสู่การขยายความเข้าใจในเนื้อหา งานวิจัยนี้ผู้วิจัยไม่ได้แบ่งนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จากการวิจัย โดยผู้วิจัยมีความเห็นว่าโน้ตของคำถามของนักเรียนจะได้มีความหลากหลาย จะได้ช่วยพัฒนาการตั้งคำถามของนักเรียนได้หลากหลายทั้งในมุมมอง ความคิด และทิศทางคำถามของนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน

ดังนั้นความสำคัญของทักษะการตั้งคำถามจึงเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังเป็นส่วนสำคัญในการสร้างกระบวนการคิดและการเรียนรู้ตลอดชีวิต สร้างความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้สำรวจและเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทักษะการตั้งคำถามที่สูงขึ้นจะสะท้อนระดับการคิดที่สูงขึ้นตามแนวคิด Bloom's Taxonomy Revised องค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเป็นการกำหนดและถามคำถามมีการวัดและประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ใช้แบบสังเกตที่

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 จำนวนหรือปริมาณคำถาม (QS1) ด้านที่ 2 คำถามสอดคล้องในเนื้อหาการเรียนรู้ (QS2) และด้านที่ 3 ระดับคำถามตามระดับความคิด (QS3) ข้อค้นพบในการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามคือทักษะการตั้งคำถามสามารถพัฒนาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based Learning) ซึ่งจะใช้ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นให้เกิดคำถาม เกิดการคิดตั้งคำถามและสามารถถามคำถามออกมาได้ คำถามนั้นสะท้อนถึงการคิดของนักเรียน นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากคำถามของตนเองและรู้สึกเป็นเจ้าของการเรียนรู้นั้น ในกระบวนการเรียนรู้ครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดตั้งคำถามตลอดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. เครื่องมือการวัดและประเมินผลระหว่างการจัดการเรียนรู้ใช้แบบสังเกตที่กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 3 ด้าน ควรสร้างเครื่องมือด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ด้านภาษาหรือโครงสร้างประโยคของคำถาม
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้แบบแผนการวิจัยที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง หรือเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนาทักษะการตั้งคำถาม
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนาทักษะการตั้งคำถาม

เอกสารอ้างอิง

- กขกร แฟ้มเมืองคุก. (2564). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chula Digital Collection. <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/5652/>
- กฤษลดา ชูสินคุณาวุฒิ. (2566). การตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์. *นิตยสาร สสวท.*, 51(241), 14-16.
- จุฑาทิพย์ หาญกุดตุ้ม, สมภารธัชธรณ์ ศิโลศรีไซ, และสัญญา เคนาภูมิ. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน. *วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ*. 1(5), 67-82. <https://doi.org/10.14456/jasrru.2023.33>
- ญาณิศา พึ่งเกตุ. (2563). การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความฉลาดรู้ทางสุขภาพเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็กของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้นโดยประยุกต์แนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chula Digital Collection. <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/3920/>

- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2565). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้*. วิทยาการพิมพ์ 1973.
- ธีระวัฒน์ เติบรัมย์. (2563). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับเทคนิคคำถาม R-C-A ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ จังหวัดนนทบุรี*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช]. STOUIR at Sukhothai Thammathirat Open University. <https://ir.stou.ac.th/handle/123456789/11510>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.
- รัตน์ บัสนันท์. (2564). *การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567). *ผลการประเมิน PISA 2022 : บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). *สมรรถนะการคิดขั้นสูง*. <https://cbethailand.com/หลักสูตร-2/กรอบหลักสูตร/สมรรถนะหลัก-6-ประการ/สมรรถนะการคิดขั้นสูง>
- สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). *ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580 (ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา)*. สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.
- สุชานันท์ วรพัฒนานนท์. (2565). *การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 [การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร]*. NU Intellectual Repository. <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/5083>
- สุพิชชา นาเทพ. (2566). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 [การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร]*. NU Intellectual Repository. <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/5851>
- อัสหมะ หะยียูโซะ. (2566). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์]*. PSU Knowledge Bank. <https://kb.psu.ac.th/psukb/handle/2016/19191>
- อิสระพงษ์ อุทุม, อุดลย์ ศิริเกตุ, และตะวัน ไชยวรรณ. (2566). *การพัฒนาความสามารถการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วารสารออนไลน์), 17(3), 249-259.*
- AKKAŞ, E. and EKER, C. (2021). The effect of phenomenon-based learning approach on students' metacognitive awareness. *Educational Research and Reviews*, 16(5), 181-188. <https://doi.org/10.5897/ERR2021.4139>

- Causey, C. & Spencer, A. (2024). Student-generated questions: An exploration of an instructional strategy with young children. *Thinking Skills and Creativity*, 53(101608), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101608>
- Deliani, N., Hanani S., Kuriaya, K., Hermawati, H. Fitria, A. & Pranita, E. (2023). Students questioning skills in the learning process with content mastery techniques at Islamic Boarding School. *AL-TA'LIM JOURNAL*, 30(2), 125-138.
- Dori, Y. J., Allouche, A., Herscu-Kluska, R., Herscovitz, O., Yarden, H. & Blinder, Y. (2023). Biomedical engineering students' question posing skill based on reading scientific articles. *Journal of Science Education and Technology*, 32, 962-978. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-10015-y>
- Islakhiyah, K., Sutopo, S., & Yulianti, L. (2018). Scientific explanation of light through phenomenon-based learning on junior high school student. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research: Proceedings of the 2nd International Conference on McClure School of Emerging Communication Technologies*, 218, 173-185. <https://doi.org/10.2991/icomse-17.2018.31>
- Kurniawati, Z. L., Nasution, R., Jailani, J. & Bardin, S. (2021). Students' questioning skills in environmental pollution course using case study methods. *ScienceEdu: Jurnal Pendidikan IPA*, 4(1), 146-149. <https://doi.org/10.19184/se.v4i1.23947>
- OECD. (2023). PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- Pavelkova, M. (2018). Student questions as significant potential for student learning. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*. 5(3), 89-100. <https://doi.org/10.18844/prosoc.v5i3.3914>
- Zulkifli, H. & Hashim, R. (2019). The development of questioning skills through Hikmah (Wisdom) pedagogy. *Creative Education*, 10, 2593-2605. <https://doi.org/10.4236/ce.2019.1012187>

การอ้างอิงบทความ

ช่วงวิทย์ ปัทมะ, ปิยาภรณ์ พิษญาภิรัตน์ และ วรณภา โคตรพันธ์. (2568). การพัฒนาทักษะการตั้งคำถามของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง โลก หอ่งฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 7(3), 101-118. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/282555>

