

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนัก  
ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง

Phenomenon-Based Learning for Promote Conceptual and Climate Change  
Awareness of Grade Six Students, an Educational Opportunity Expansion School

พุทธิตา สุภาอินทร์\* และ สุรีย์พร สว่างเมฆ

Phuthita Suphain\* and Sureeporn Sawangmek

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Science Education, Faculty of Education, Naresuan University

\*Corresponding author, E-mail: [phuthita\\_s@hotmail.com](mailto:phuthita_s@hotmail.com), โทร. 081-0328601

วันที่ส่งบทความ 18 เมษายน 2566 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 31 พฤษภาคม 2566

วันที่ตอบรับบทความ 2 มิถุนายน 2566 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 กรกฎาคม 2567

#### บทคัดย่อ

การวิจัยปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และศึกษาผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เข้าร่วมวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่งในจังหวัดพิจิตรโดยการเลือกแบบเจาะจงจำนวนทั้งหมด 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดมโนทัศน์เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ และแบบประเมินความตระหนักต่อสภาพภูมิอากาศ โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 3 วงจร การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแบบสามเส้า

พบว่า 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียน มี 5 ขั้นตอน คือ (1) การเลือกปรากฏการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศโลกที่มีความน่าสนใจรวมถึงมีการบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ในการเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน (2) การสร้างคำอธิบายเบื้องต้น โดยใช้มโนทัศน์ของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ และองค์ความรู้ในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (3) การทำกิจกรรมทดลองและการสืบค้นเพื่อตรวจสอบคำอธิบายปรากฏการณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน (4) การรวบรวมคำอธิบายสุดท้ายโดยการนำข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมมาวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อสร้างหรือปรับปรุงคำอธิบายสุดท้ายของปรากฏการณ์ และ (5) การนำเสนอคำอธิบายของปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศ และอภิปรายให้เหตุผลถึงคำตอบของประเด็นคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศ เพื่อสะท้อนความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน และ 2) ผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์ เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีการพัฒนามโนทัศน์เรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ โดยมีมโนทัศน์เรื่อง ภัยธรรมชาติมีการพัฒนามากที่สุด โดยมีนักเรียนอยู่ในกลุ่มโน้ตทัศน์ระดับสมบูรณ์ (CU) ร้อยละ 20 และผลการส่งเสริมความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พบว่าคะแนนเฉลี่ยความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียน

พุดิธา สุภาอินทร์\* และ สุริย์พร สว่างเมฆ (2567) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 18(2), 113-130

หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในภาพรวมสูงกว่าก่อนเรียนจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มโนทัศน์ ความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

## Abstract

The objectives of action research were to study the phenomenon-based learning management to promote the students' concept on the phenomenon of the world and natural disasters and climate change awareness of Grade 6 students, and to examine the effects of promoting their concept on the phenomenon of the world and natural disasters and climate change awareness using the phenomenon-based learning management for Grade 6 students. The research participants were 20 grade 6 students from an educational opportunity expansion school in Phichit province. The research tools used were learning management plans, a reflective learning management form, a conceptual measurement form on the phenomenon of the world and natural disasters and a climate change awareness assessment form. The research was conducted using a three-cycle of action research processes. The data were analyzed through content analysis, and verified for trustworthiness using the triangulation method.

The results of this research indicated that 1) the approach to promoting students' concepts and climate change awareness through phenomenon-based learning management involved 5 steps: (1) selecting interesting climate-related phenomena and integrating them with knowledge from various subject into science lesson, (2) developing pre-descriptions based on students' pre-concepts of natural phenomena and climate-related events, (3) conducting experiments and research to verify the pre-descriptions of climate phenomena, (4) collecting and analyzing data from experiments to refine the final description of climate phenomena, and (5) presenting the final descriptions of climate phenomena and providing reasoning for answering questions related to climate phenomena, reflecting the students' accumulated thoughts about climate change. 2) The results of promoting the concept on phenomenon of the world and natural disasters revealed that after the learning activities, students had developed the concept on the phenomenon of the world and natural disasters, with the concept of natural disasters having the highest percentage of complete understanding (CU) being 20%. In addition, the results showed that the average score of students' climate change awareness after the learning activities using phenomena as a basis was higher than before, from an intermediate level to a 'good' level.

**Keywords:** *Phenomenon-based learning, Concept, Climate change awareness*

## บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาที่ได้รับความสนใจทั้งในระดับโลกและระดับประเทศ เนื่องจากเป็นสาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงปรากฏการณ์โลก และการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิด ความสูญเสีย อย่างมากต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในวงกว้าง ดังนั้นในการประชุมสมัชชาสหประชาชาติ สมัยสามัญ ครั้งที่ 70 ประเทศสมาชิกสหประชาชาติได้ร่วมลงนามรับรองวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ.2030 (Agenda for Sustainable Development 2030) โดยมีเป้าหมายที่ 13 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ ในส่วนของประเทศไทยได้มีการบูรณาการมาตรการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแผน การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งได้มีการพูดถึงการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อพัฒนาการศึกษา สร้างความตระหนักแก่ผู้เรียน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

จากการศึกษารายงานของ Kwauk and Winthrop (2021) พบว่า การจัดการศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศ มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่าเทคนิคอื่นๆ ในการลดการปล่อยก๊าซ คาร์บอน เช่น แผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา หรือการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้นการส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักต่อสภาพภูมิอากาศจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อช่วยให้เกิดความรับผิดชอบต่อสถานการณ์สภาพ ภูมิอากาศร่วมกัน การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการพัฒนาคน พัฒนาความรู้และสร้างความตระหนัก ในผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United nations, 2015)

อย่างไรก็ตามจากผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติดิจิทัลขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ในโรงเรียนของ ผู้วิจัยพบว่า รายวิชาวิทยาศาสตร์ในสาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.04 คะแนน ซึ่งเป็นสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด โดยมีเนื้อหาในเรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและภัยพิบัติธรรมชาติของชั้นประถม ศึกษปีที่ 6 ในสาระการเรียนรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและภัยพิบัติธรรมชาติอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าสาระอื่น ซึ่งสอดคล้องกับผลการสังเกตความ ตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนของผู้วิจัย ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ที่พบว่านักเรียนไม่เห็นความสำคัญของสภาพภูมิอากาศ และแสดงความตระหนัก เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเท่าที่ควร โดยนักเรียนไม่ได้ตระหนักถึงการกระทำต่างๆของตนเองว่า เป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และยังไม่ได้แสดงออกถึงความกังวลต่อสภาพปัญหา เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ รวมถึงความรับผิดชอบที่จะร่วมกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจากสภาพปัญหาดังกล่าว อาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การบรรยายในการจัดการเรียนการสอนและยังขาดการเชื่อมโยงปรากฏการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน รวมทั้งการเชื่อมโยงองค์ความรู้อื่น ๆ ที่มีความ สัมพันธ์กัน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้กับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตของนักเรียนได้

ดังนั้นจากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ในการส่งเสริมโน้ตชนและความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้โดยนำปรากฏการณ์ ที่เกิดขึ้นรอบตัวมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนผ่านกระบวนการคิด โดยใช้ความรู้สาระวิชาต่างๆมาบูรณาการผ่านกระบวนการคิด นำไปสู่ความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้ ได้องค์ความรู้ที่มีความหมายและยั่งยืน (Mattila & Silander, 2015) สอดคล้องกับงานวิจัยของชนัดดา มะโนสร (2562) ที่ศึกษาการรู้สภาพภูมิอากาศของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เสนอว่า การที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ รับรู้ผล กระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน จะทำให้นักเรียนนำความรู้และประสบการณ์ เดิมมาประยุกต์เพื่อสร้างความรู้ร่วมกับประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมในชั้นเรียน และมีแนวทางในการแสดง

พฤติกรรมเพื่อบรรเทาความรุนแรงของปัญหาสภาพภูมิอากาศในอนาคต

นอกจากนี้พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ยังส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่นำปรากฏการณ์ในโลกแห่งความจริงมาเป็นประเด็นกระตุ้นความสนใจ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้แบบบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างสาระวิชา ร่วมกับเทคนิคกลยุทธ์การสอน และเครื่องมือเพื่อสร้างความรู้ภายใต้บริบทที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน ดังเช่นงานวิจัยของ อรรถพรธณ บุตรกตัญญู (2560) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายจากการศึกษาปรากฏการณ์แบบข้ามศาสตร์ ทำให้เข้าใจและมีมุมมองแบบองค์รวม และยังทำให้ตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ที่มีความหมายในโลกแห่งความเป็นจริง

จากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อนำนักเรียนไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วางแผนการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม และใช้ความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นตามเป้าหมายที่ 13 ของ SDG การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่นำปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศโลก โดยเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ในชีวิตจริงของตัวผู้เรียน มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนในแบบองค์รวม ผู้เรียนต้องใช้วิธีคิดและมุมมองที่หลากหลาย ในการหาคำอธิบายปรากฏการณ์นั้น โดยผู้วิจัยได้พัฒนา ปรับปรุงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานตามรูปแบบของ Islakhiyah, Sutopo, and Yulianti (2017) มี 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ คือครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยการเลือกปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศโลกที่มีความน่าสนใจ นำเสนอปรากฏการณ์ผ่านการเลือกสื่อ วิดีทัศน์อย่างหลากหลาย เช่น รูปภาพ วิดีโอ เพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ และร่วมกันตั้งคำถามที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้นเพื่อนำนักเรียนไปสู่การสร้างคำอธิบายเบื้องต้นในขั้นถัดไป

ขั้นที่ 2 สร้างคำอธิบายเบื้องต้น คือครูให้นักเรียนสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ แล้วนำคำอธิบายที่ตนเองสร้างขึ้น มาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนโดยเสนอแนวคิดของตนเองกับเพื่อน เพื่อนำไปสู่การสร้างคำอธิบายเบื้องต้นในการตอบคำถามปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่นำมาเป็นฐานในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 สำนวตรตรวจสอบ คือ ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง และสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในการตรวจสอบคำอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการตรวจสอบคำอธิบายปรากฏการณ์เบื้องต้นของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักฐาน และความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ขั้นที่ 4 รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย คือ ครูให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำวตรตรวจสอบมาวิเคราะห์ เพื่อประมวลความรู้ หลักฐาน ในการนำไปสร้างเป็นข้อสรุปอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ

ขั้นที่ 5 การให้เหตุผล คือ ครูให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศ และอภิปรายร่วมกันถึงคำตอบของประเด็นคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยร่วมกับการให้เหตุผลเพื่อสนับสนุนคำอธิบายนั้น

2. ความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งเร้ามากระตุ้น ซึ่งประเมินโดยใช้แบบวัดความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามองค์ประกอบของ Breckler (1986) ดังนี้

2.1 ด้านการรับรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ การรับรู้และเข้าใจในประเด็นด้านสภาพภูมิอากาศที่มีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.2 ด้านอารมณ์ ความรู้สึกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ ความกังวลต่อผลกระทบที่นักเรียนจะได้รับจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน

2.3 ด้านพฤติกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ แนวคิดในการปฏิบัติตนของนักเรียนเพื่อการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3. มโนทัศน์ปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติ หมายถึง ความรู้ ความคิดและเข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ของโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยมีความเข้าใจมโนทัศน์ของนักเรียน มี 5 ระดับ ดังนี้

3.1 มโนทัศน์ระดับสมบูรณ์ (Complete Understanding: CU) นักเรียนตอบคำถามแสดงมโนทัศน์ของนักเรียนสอดคล้องกับมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์ครบทุกมโนทัศน์เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติได้

3.2 มโนทัศน์วิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding: PU) นักเรียนตอบคำถามแสดง มโนทัศน์ของนักเรียนสอดคล้องกับมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ

3.3 มโนทัศน์วิทยาศาสตร์บางส่วนมีความสอดคล้อง และมีบางส่วนไม่สอดคล้อง (Partial Understanding and Misunderstanding: PU+MU) นักเรียนตอบคำถามแสดงมโนทัศน์ของนักเรียนบางส่วนที่สอดคล้องกับมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์ และมีบางส่วนไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ

3.4 ไม่มีมโนทัศน์ใดสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ (Non-Scientific Understanding: NU) นักเรียนตอบคำถามแสดงมโนทัศน์ของนักเรียนไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ

3.5 ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ (No Answer: NO) นักเรียนไม่ตอบคำถาม หรือเขียนคำตอบที่ไม่มีมีการแสดงมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติใด ๆ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง

2. เพื่อศึกษาผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยปฏิบัติการครั้งนี้ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

## 1. ผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขยายโอกาสขนาดกลางในอำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ โดยมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 20 คน

## 2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis, 1989; Schmuck, 2006, as cited in Kijkuakul, 2015, p. 152) โดยปฏิบัติการซ้ำเป็นวงจรทั้งหมด 3 วงจร ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Plan) ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจากการสังเกต และสำรวจปัญหาสำคัญที่ต้องการแก้ไขโดยใช้แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ เพื่อนำข้อมูลมาออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

2. ขั้นปฏิบัติ (Action) ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่สร้างมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

3. ขั้นสังเกต (Observe) ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูล คือ บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ แบบสะท้อนผลการเรียนรู้ และใบกิจกรรม เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน และ ผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียน

4. ขั้นสะท้อนผล (Reflect) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์ ตรวจสอบ และประเมินเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีแนวทางอย่างไร

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมโน้ตทัศน์ และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวน 3 แผน ได้แก่ ลมฟ้าอากาศ การกัดเซาะชายฝั่ง และปรากฏการณ์โลกร้อน มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45

3.2 แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ เป็นแบบสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ ในการร่วมกันสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย โดยมีผู้ให้ข้อมูลคือ ตัวผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 3 - 5 ปี เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกตามความเป็นจริงมาวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ และเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

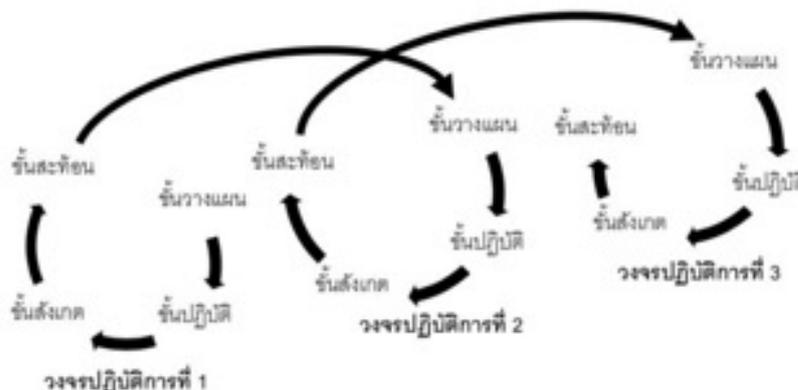
ตอนที่ 2 ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

3.3 แบบวัดมโนทัศน์เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ เป็นแบบทดสอบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนอธิบายคำตอบเพื่อแสดงมโนทัศน์เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ จำนวน 10 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 มีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับมโนทัศน์เรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.67

3.4 แบบประเมินความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นแบบวัดความตระหนักต่อสภาพภูมิอากาศ โดยข้อคำถามในแบบวัดความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะครอบคลุมตามองค์ประกอบของความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังนี้ ด้านการรับรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้านอารมณ์ ความรู้สึกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และด้านพฤติกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 มีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.61

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis, 1989; Schmuck, 2006, as cited in Kijkuakul, 2015, p. 152) โดยดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการ 3 วงจรปฏิบัติการ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis ที่มา : Kijkuakul, 2015, p. 152.

#### 5. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมโน้ตศน์ และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยนำข้อมูลจากแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้จากตัวผู้วิจัยและผู้สังเกตการสอนมาทำวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และตรวจสอบความน่าเชื่อถือจากแหล่งข้อมูลมากกว่า 1 ชนิด (resource triangulation) เพื่อสรุปแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมโน้ตศน์เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลการส่งเสริมโน้ตศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5.1 วิเคราะห์มโนทัศน์เรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาและตีความหมายจากใบกิจกรรม และแบบวัดมโนทัศน์เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติก่อนและหลังเรียน ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มความเข้าใจมโนทัศน์ของนักเรียน 5 ระดับ ดังนี้

1. มโนทัศน์ระดับสมบูรณ์ (Complete Understanding: CU)
2. มโนทัศน์วิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding: PU)

3. มีโน้ตทัศน์วิทยาศาสตร์บางส่วนมีความสอดคล้อง และมีบางส่วนไม่สอดคล้อง (Partial Understanding and Misunderstanding: PU+MU)

4. ไม่มีมีโน้ตทัศน์ใดสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ (Non-Scientific Understanding: NU)

5. ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ (No Answer: NO)

5.2 วิเคราะห์ความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการนำข้อมูลจากใบกิจกรรมและแบบประเมินความตระหนักต่อสภาพภูมิอากาศก่อนและหลังเรียนมาจัดกลุ่มคะแนนความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้เกณฑ์การประเมินความตระหนักต่อสภาพภูมิอากาศปรับใช้เกณฑ์ของ Niepold, Herring, and McConville (2007) และ Marzetta (2016) แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับความตระหนัก
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 25	มีความตระหนักระดับน้อย
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 25 – 50	มีความตระหนักระดับพอใช้
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 – 75	มีความตระหนักระดับปานกลาง
คะแนนสูงกว่าร้อยละ 75	มีความตระหนักระดับมาก

## ผลการศึกษา

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

**ตอนที่ 1 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

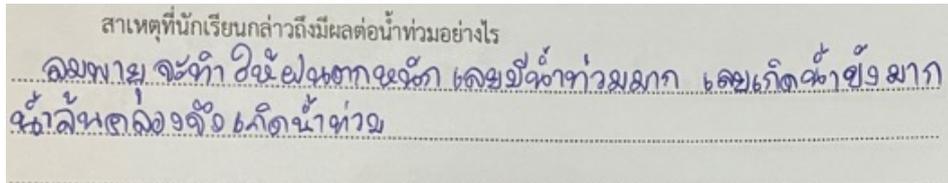
### ขั้นที่ 1 ศึกษาปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ

ในขั้นนี้ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยการเลือกปรากฏการณ์ที่มีความเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศโลกที่มีความน่าสนใจ และใกล้ตัวนักเรียน รวมถึงมีการบูรณาการองค์ความรู้ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น สังคม, สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ ซึ่งนำเสนอปรากฏการณ์ผ่านการเลือกใช้สื่อในรูปแบบของวีดิทัศน์ รูปภาพ หรือบทความเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ และใช้คำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้นในการเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ การเลือกปรากฏการณ์ที่ใกล้ตัวผู้เรียน และนำเสนอปรากฏการณ์ให้นักเรียนเห็นถึงผลกระทบที่ชัดเจนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พบว่าทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากการรับรู้ถึงปัญหาและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านปรากฏการณ์ นอกจากนี้การใช้ประเด็นคำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ในบทเรียนกับปรากฏการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ และนำนักเรียนไปสู่การสร้างคำอธิบายเบื้องต้นในขั้นถัดไป

### ขั้นที่ 2 สร้างคำอธิบายเบื้องต้น

ในขั้นนี้ครูให้นักเรียนสร้างคำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่กำหนด โดยใช้โน้ตทัศน์เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ ในการนำมาสร้างคำอธิบายเพื่อตอบคำถาม เช่น ลมมรสุมส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์น้ำท่วมได้อย่างไร จริงหรือไม่ที่สาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์การกัดเซาะชายฝั่งในประเทศไทยเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยนักเรียนจะต้องมีการนำความรู้ในหลายด้านมาอธิบาย โดยในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่านักเรียนยังไม่ค่อยมีการบูรณาการความรู้ในด้านอื่น ๆ มาใช้ในการตอบคำถาม

เกี่ยวกับปรากฏการณ์ ครูจึงควรใช้คำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์ในเรื่องต่าง ๆ  
กับปรากฏการณ์ในการนำมาใช้ในการตอบคำถาม เพื่อให้นักเรียนได้แสดงมโนทัศน์เกี่ยวกับหัวข้อนั้น นอกจากนี้  
การให้นักเรียนออกมานำเสนอแนวคิดของตัวเองกับเพื่อนร่วมชั้นเป็นการแลกเปลี่ยนมุมมอง ทำให้นักเรียน  
ตรวจสอบความเข้าใจในมโนทัศน์ของตนเอง



รูปที่ 2 แสดงการเขียนคำอธิบายเบื้องต้นของนักเรียนเกี่ยวกับสาเหตุของปรากฏการณ์น้ำท่วม ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

### ขั้นที่ 3 สํารวจตรวจสอบ

ในขั้นนี้เป็นการให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง และสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์เพื่อตรวจสอบ  
คำอธิบายปรากฏการณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรม  
การทดลอง และสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆมาตรวจสอบกับคำอธิบายเบื้องต้นของตนเอง และนำไป  
ปรับปรุงแก้ไข โดย กิจกรรมในขั้นสำรวจตรวจสอบนั้นจะเป็นกิจกรรมการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้น เช่น  
กิจกรรมการเกิดลม ซึ่งเป็นกิจกรรมการทดลองที่ใช้อธิบายหลักการการเกิดลม กิจกรรมการทดลองการกัดเซาะ  
ชายฝั่ง เพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นถึงลักษณะของการเกิดการกัดเซาะชายฝั่ง และกิจกรรมการทดลองปรากฏการณ์  
เรือนกระจก ในการอธิบายการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่มีผลต่ออุณหภูมิของโลก พบว่านักเรียนยัง  
ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการทดลองกับปรากฏการณ์ เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล  
เกี่ยวกับปรากฏการณ์ ทำให้นักเรียนยังไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์ ส่งผลให้ไม่สามารถข้อมูลการทดลอง  
เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์เพื่อนำไปอธิบายปรากฏการณ์ได้ นอกจากนี้ยังมีการให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล และบันทึกผล  
ที่ได้จากการสืบค้นลงในใบกิจกรรม เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการนำไปตรวจสอบคำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับ  
ปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศ พบว่ากำหนดหัวข้อในการสืบค้น ทำให้นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่าง  
ครบถ้วน ตรงประเด็น การสืบค้นข้อมูลของนักเรียนส่วนใหญ่จะใช้แหล่งข้อมูลเพียงแหล่งเดียว โดยนักเรียนไม่  
คำนึงความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ผู้วิจัยจึงเน้นย้ำเกี่ยวกับเรื่องการตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของ  
ข้อมูล โดยแนะนำให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือโดยกิจกรรมสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง  
กับปรากฏการณ์จะ ทำให้นักเรียนเห็นข้อมูลผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิด  
ความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



รูปที่ 3 ตัวอย่างการทำกิจกรรมการทดลองการกัดเซาะชายฝั่ง

#### ขั้นที่ 4 รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย

ขั้นนี้นักเรียนจะนำข้อมูล ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมในขั้นสำรวจตรวจสอบมาวิเคราะห์ และประมวลผล เพื่อสร้างคำอธิบายสุดท้ายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ โดยนำข้อมูลนั้นมาปรับปรุง เพิ่มเติมคำอธิบายเดิม หรือสร้างคำอธิบายปรากฏการณ์ขึ้นมาใหม่จากการการใช้ข้อมูล หลักฐานที่ได้จากการสืบค้นที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลทำให้เกิดผลกระทบต่อปรากฏการณ์โลก และภัยธรรมชาติรุนแรงขึ้นในการนำไปสร้างเป็นข้อสรุปอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ พบว่าในการสร้างคำอธิบายสุดท้ายเกี่ยวกับปรากฏการณ์น้ำท่วมในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนยังไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบกับปรากฏการณ์น้ำท่วม โดยนักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาเขียนคำอธิบายโดยไม่ผ่านการนำข้อมูลมาวิเคราะห์หรือจัดกระทำ เพื่อสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ เนื่องจากยังไม่คุ้นเคย หรือไม่รู้แนวทางในการอธิบาย ในวงจรปฏิบัติการถัดไปผู้วิจัยจึงให้คำแนะนำ โดยยกตัวอย่างแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำข้อมูลมาจัดกระทำเพื่อสร้างเป็นคำอธิบายปรากฏการณ์สุดท้าย รวมถึงชี้แนะเพิ่มเติมให้นักเรียนเห็นถึงความเกี่ยวข้องของข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับปรากฏการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง เพื่อให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของปรากฏการณ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และได้แนะนำเพิ่มเติมในส่วนของการทำให้ข้อมูลที่นักเรียนนำมาสร้างคำอธิบายมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยการแสดงหลักฐานที่สนับสนุนคำอธิบายของนักเรียน

#### ขั้นที่ 5 การให้เหตุผล

ในขั้นนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนนำเสนอคำอธิบายของปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศกับเพื่อนในห้อง ซึ่งนักเรียนจะร่วมกันตั้งคำถาม และอภิปรายถึงคำตอบของประเด็นคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น และร่วมกับการให้เหตุผลเพื่อสนับสนุนคำอธิบายนั้น โดยคำนึงถึงหลักฐานและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่นำมาสนับสนุนคำอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ เช่น การอธิบายถึงสาเหตุของปรากฏการณ์น้ำท่วมที่เกิดจากลมมรสุมที่มีความรุนแรงขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้เกิดฝนตกหนัก โดยมีการระบุหลักฐานสนับสนุนคำอธิบาย เช่น การใช้ผลการทำกิจกรรมการทดลองการเกิดลม และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศเหนือทรายและน้ำในการอธิบายการเกิดลมมรสุม และการใช้ข้อมูลกราฟปริมาณเรือนกระจกที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยพบว่าคำถามที่นักเรียนถามนั้นบางส่วนเป็นประเด็นคำถามที่ไม่ตรงประเด็น ทำให้เสียเวลาในการทำกิจกรรม รวมถึงไม่ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลไปใช้ในการอภิปรายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ ผู้วิจัยจึงร่วมถามคำถามเกี่ยวกับคำอธิบายปรากฏการณ์ของนักเรียนที่นำเสนอ โดยเป็นคำถามที่ถามถึงหลักฐานที่นักเรียนในการนำมาสนับสนุนคำอธิบายปรากฏการณ์ของตนเอง เช่น นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อน โดยในการตอบคำถามนักเรียนจะต้องนำข้อมูล หลักฐานที่ได้จากการทำกิจกรรมการทดลอง หรือจากการสืบค้นมาตอบ เพื่อสะท้อนความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน

**ตอนที่ 2 ผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์ เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน**

##### 1. ผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์ เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ

ผู้วิจัยศึกษาผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์เรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากใบกิจกรรมของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ และแบบวัดมโนทัศน์เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนหลังจบครบ 3 วงรอบ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยจัดกลุ่มมโนทัศน์ออกเป็น 5 ระดับตามเกณฑ์ของสิรินภากิจเกื้อกูล (2557) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 1 โน้ตทัศน์ เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โน้ตทัศน์		ร้อยละของจำนวนนักเรียน (จำนวน 20 คน)		
		ลมบก ลมทะเล และมรสุม	ภัยธรรมชาติ	ปรากฏการณ์เรือนกระจก
CU	แบบวัดมโนทัศน์ (ก่อนเรียน)	0	0	0
	ใบกิจกรรม (ระหว่างเรียน)	0	25	15
	แบบวัดมโนทัศน์ (หลังเรียน)	0	20	10
PU	แบบวัดมโนทัศน์ (ก่อนเรียน)	0	0	0
	ใบกิจกรรม (ระหว่างเรียน)	55	40	35
	แบบวัดมโนทัศน์ (หลังเรียน)	50	35	25
PU+MU	แบบวัดมโนทัศน์ (ก่อนเรียน)	0	0	0
	ใบกิจกรรม (ระหว่างเรียน)	45	35	45
	แบบวัดมโนทัศน์ (หลังเรียน)	40	30	40
NU	แบบวัดมโนทัศน์ (ก่อนเรียน)	60	75	65
	ใบกิจกรรม (ระหว่างเรียน)	0	0	5
	แบบวัดมโนทัศน์ (หลังเรียน)	10	15	25
NO	แบบวัดมโนทัศน์ (ก่อนเรียน)	40	35	35
	ใบกิจกรรม (ระหว่างเรียน)	0	0	0
	แบบวัดมโนทัศน์ (หลังเรียน)	0	0	0

จากตารางที่ 1 พบว่า ระหว่างการจัดการเรียนรู้ โน้ตทัศน์เรื่อง ลมบก ลมทะเล และมรสุม นักเรียนส่วนใหญ่มีโน้ตทัศน์อยู่ในกลุ่มมโนทัศน์วิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (PU) คิดเป็นร้อยละ 55 รองลงมาคือมโนทัศน์วิทยาศาสตร์บางส่วนมีความสอดคล้อง และมีบางส่วนไม่สอดคล้อง (PU+MU) ร้อยละ 45 ส่วนหลังการจัดการเรียนรู้ โน้ตทัศน์เรื่องลมบก ลมทะเล และลมมรสุม พบว่านักเรียนมีโน้ตทัศน์อยู่ในกลุ่มมโนทัศน์วิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (PU) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 และมีนักเรียนที่ไม่มีมโนทัศน์ใดสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ (NU) ร้อยละ 10 ในส่วนระดับมโนทัศน์ของนักเรียนเรื่อง ภัยธรรมชาติ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีมโนทัศน์อยู่ในกลุ่มมโนทัศน์วิทยาศาสตร์แบบ ไม่สมบูรณ์ (PU) คิดเป็นร้อยละ 40 และมีมโนทัศน์ระดับสมบูรณ์ (CU) น้อยที่สุด ร้อยละ 25 ส่วนหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีโน้ตทัศน์เรื่องภัยธรรมชาติ อยู่ในกลุ่มมโนทัศน์วิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (PU) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35 และมีนักเรียนที่ไม่มีมโนทัศน์ใดสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ (NU) ร้อยละ 15 และมีโน้ตทัศน์เรื่อง ปรากฏการณ์เรือนกระจกระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีโน้ตทัศน์อยู่ในกลุ่มมโนทัศน์วิทยาศาสตร์บางส่วนมีความสอดคล้อง และมีบางส่วนไม่สอดคล้อง (PU+MU) คิดเป็นร้อยละ 45 และไม่มีมโนทัศน์ใดสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ (NU) ร้อยละ 5 ส่วนหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีโน้ตทัศน์อยู่ในกลุ่มมโนทัศน์วิทยาศาสตร์บางส่วนมีความสอดคล้อง และมีบางส่วนไม่สอดคล้อง (PU+MU) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40 และมีมโนทัศน์ระดับสมบูรณ์ (CU) น้อยที่สุดร้อยละ 10

2. ผลการส่งเสริมความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผู้วิจัยศึกษาผลการส่งเสริมความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากใบกิจกรรมของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการ และแบบวัดความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของนักเรียนก่อน และหลังจบครบ 3 วงรอบ จากนั้นนำมาให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดจัดกลุ่มคะแนน

ความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้เกณฑ์การประเมินความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศปรับใช้เกณฑ์ของ Marzetta (2016) และNiepold et al.(2007) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ตารางที่ 2** คะแนนเฉลี่ยความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จำแนกตามองค์ประกอบของความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

องค์ประกอบความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	คะแนนเฉลี่ยความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ					
	ก่อนเรียน	ระดับปานกลาง	ระหว่างเรียน	ระดับมาก	หลังเรียน	ระดับมาก
1. ด้านการรับรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1.60	ปานกลาง	2.64	มาก	3.51	มาก
2. ด้านอารมณ์ ความรู้สึกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2.05	ปานกลาง	2.38	ปานกลาง	3.73	มาก
3. ด้านพฤติกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2.25	ปานกลาง	2.94	มาก	4.06	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>1.97</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>2.65</b>	<b>มาก</b>	<b>3.76</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนแต่ละองค์ประกอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน โดยภาพรวมผลการศึกษความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

### อภิปรายผลการศึกษา

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติ 5 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ศึกษาปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ

ผู้วิจัยเลือกปรากฏการณ์ที่มีความเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศโลกที่มีความน่าสนใจ ใกล้ตัวนักเรียน และมีความเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ในหลายด้าน โดยใช้สื่อในรูปแบบของวิดีโอ ทัศนูปภาพ หรือบทความ พบว่าสามารถทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และทำให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ในด้านอื่นๆเพื่อใช้ในการศึกษาปรากฏการณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของนิสิต ชำนาญเพชร (2562) พบว่า การจัดการเรียนรู้ในการนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของคลิปวิดีโอ สถานการณ์ หรือข่าว โฆษณาที่เป็นเรื่องใกล้ตัวกับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องราวโดยเป็นสิ่งกระตุ้น ให้นักเรียนเกิดความสนใจ และเกิดการอภิปรายร่วมกัน จนนำไปสู่เนื้อหาในบทเรียนและไปสู่การค้นหาข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบที่ถูกต้องเกี่ยวกับมนโนทัศน์วิทยาศาสตร์ และยังสอดคล้องกับแนวคิดของเกตนส์รี สุวรรรัตน์ (2564) ที่กล่าวถึงการเลือกปรากฏการณ์ในการจัดการเรียนรู้ว่าในการเลือกปรากฏการณ์ควรคำนึงถึงความซับซ้อนของปรากฏการณ์ ซึ่งจะต้องใช้การบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชา ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ นอกจากนี้การนำเสนอปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ ให้นักเรียนเห็นถึงผลกระทบที่ชัดเจนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้ตระหนักต่อสภาพภูมิอากาศจากการรับรู้ถึงปัญหาและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านปรากฏการณ์

## ขั้นที่ 2 สร้างคำอธิบายเบื้องต้นควรมีลักษณะดังนี้

ผู้วิจัยให้นักเรียนสร้างคำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ โดยใช้มโนทัศน์เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ รวมถึงองค์ความรู้ในด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ในการนำมาสร้างคำอธิบายเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ และนำเสนอแนวคิดของตนเองกับเพื่อนร่วมชั้นเป็นการแลกเปลี่ยนมุมมอง เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบความเข้าใจในมโนทัศน์ของตนเอง พบว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์กับปรากฏการณ์ในการนำมาใช้ในการตอบคำถาม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงมโนทัศน์ของนักเรียน นอกจากนี้การให้นักเรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดของตนเองกับเพื่อนร่วมชั้นเป็นการแลกเปลี่ยนมุมมอง ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจในมโนทัศน์ของตนเอง สอดคล้องกับทฤษฎีในการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ของ Posner, Strike, Hewson, and Gertzog (1982) ที่กล่าวว่า การทำให้นักเรียนเห็นถึงข้อจำกัดของมโนทัศน์เดิมที่นักเรียนมีว่าไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่กำลังเผชิญนั้นได้ จะทำให้รู้สึกไม่พอใจในมโนทัศน์เดิมของตน และขาดความเชื่อมั่นในมโนทัศน์นั้นและต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่ที่มีความน่าเชื่อถือ

## ขั้นที่ 3 ตรวจสอบ

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมเพื่อตรวจสอบคำอธิบายปรากฏการณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ เช่น การเกิดลม การกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น และให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ความรู้ในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาบูรณาการกับความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ ในการนำมาตรวจสอบกับคำอธิบายเบื้องต้นของนักเรียนและนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยการจัดกิจกรรมการทดลองและสืบค้นข้อมูล นักเรียนจะได้นำหลักการที่ได้จากการทดลอง และข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้ามาเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ สอดคล้องกับ Lee and Kim (2014, p. 1075-1099) ที่กล่าวไว้ว่า นักเรียนจะมีความรู้เพิ่มสูงขึ้นและจะสามารถนำความรู้นั้นไปวิเคราะห์ ประเมินค่า สังเคราะห์ ให้เหตุผล รวมถึงการแสดงความคิดเห็น เมื่อนักเรียนผ่านการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่เชื่อมโยงองค์ความรู้กับแบบจำลอง และการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงแก้ไขแบบจำลองให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

## ขั้นที่ 4 รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย

ผู้วิจัยให้นักเรียนจะนำข้อมูลการทดลอง องค์ความรู้ในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์จากการทำกิจกรรมในขั้นสำรวจตรวจสอบมาวิเคราะห์ มาประมวลผล เพื่อสร้างคำอธิบายสุดท้าย โดยนำข้อมูลนั้นมาปรับปรุงหรือเพิ่มเติมคำอธิบายเดิม หรือสร้างคำอธิบายปรากฏการณ์ใหม่ โดยมีการใช้ข้อมูล หลักฐานที่ได้จากการสืบค้นที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลทำให้เกิดผลกระทบต่อปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติรุนแรงขึ้น จะทำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของปรากฏการณ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Showalter, López-Carr, and Ervin (2019) ที่พบว่าการเข้าใจถึงความซับซ้อนของระบบภูมิอากาศและความเสี่ยงของการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้บุคคลสามารถตัดสินใจในการวางแผนเพื่อเปลี่ยนแปลงและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อบรรเทา สถานการณ์สภาพภูมิอากาศได้ดียิ่งขึ้น

## ขั้นที่ 5 การให้เหตุผล

ผู้วิจัยให้นักเรียนนำเสนอคำอธิบายของปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศกับเพื่อนในห้อง และร่วมกันอภิปรายถึงคำตอบของประเด็นคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น โดยให้เหตุผลและแสดงหลักฐานและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่นำมาสนับสนุนคำอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ เพื่อสะท้อนความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน โดยพบว่า การให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการอภิปรายร่วมกันถึงคำตอบของประเด็นคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นร่วมกับการให้เหตุผลเพื่อสนับสนุน

คำอธิบาย โดยคำนึงถึงหลักฐานและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่น่ามาสนับสนุนคำอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ สามารถส่งเสริมความเข้าใจในโน้ตทัศน์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งทิพา บุญมาโตน, วรินทร์ สุภาพ, และรัชฎา วิริยะพงศ์ (2561) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ควรมีการนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ และมีการอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น และงานวิจัยของ Shealy, Godwin, and Gardner (2017) ที่กล่าวว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้รับความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของมนุษย์ต่อสภาพภูมิอากาศมีอิทธิพลต่อการเพิ่มความตั้งใจในการแสดงพฤติกรรมเพื่อบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียน

2. ผลการส่งเสริมโน้ตทัศน์ เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วย การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

ในการศึกษานี้เรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จากกรณีวิเคราะห์ใบกิจกรรมหลังจบวงจรปฏิบัติการแต่ละวงจร และแบบวัดมโนทัศน์เรื่อง ปรากฏการณ์โลก และภัยธรรมชาติ หลังจบวงจรปฏิบัติการทั้ง 3 วงจร พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีมโนทัศน์ในเรื่อง ปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีของ Posner, et al (1982) ที่กล่าวว่ามโนทัศน์ใหม่ที่เกิดขึ้นจะต้องสามารถนำไปใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ผู้เรียนประสบพบเจอได้ ซึ่งในงานวิจัยนี้นักเรียนจะต้องนำความรู้ในเรื่องของปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติมาสร้างคำอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ แต่จากคำร้อยละจำนวนนักเรียนในการจัดกลุ่มมโนทัศน์ในแต่ละระดับจะพบว่า มีนักเรียนบางส่วนหลังจบวงจรปฏิบัติการทั้งสามวงจร ยังไม่มีมโนทัศน์ใดสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ (NU) โดยนักเรียนตอบคำถามแสดงมโนทัศน์ของนักเรียนไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติ เช่น เขียนตอบสั้นๆ เขียนตอบไม่ตรงประเด็น ซึ่งเกิดจากการที่นักเรียนอาจไม่คุ้นชินกับข้อสอบที่ให้เขียนอธิบายคำตอบ สอดคล้องกับงานวิจัยของงามจิตต์ สุขสมบูรณ์วงศ์ (2562) ที่พบว่านักเรียนบางส่วนไม่มีความเข้าใจมโนทัศน์ เพราะนักเรียนอธิบายไม่ถูกต้อง และไม่เขียนตอบอาจเกิดจากแบบวัดความเข้าใจมโนทัศน์ที่เป็นแบบเขียนตอบปลายเปิด ทำให้นักเรียนเขียนอธิบายไม่ถูกหรือไม่เขียนตอบ นอกจากนี้ในส่วนของมโนทัศน์เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนระหว่างเรียนสูงกว่าหลังเรียนจากการสอบถามนักเรียนเพิ่มเติมพบว่า จำนวนข้อคำถามในแบบวัดมีจำนวนมากกว่าในใบกิจกรรม ทำให้ต้องใช้เวลามากในการเขียนตอบคำถาม ทำให้บางข้อนักเรียนตอบแบบสั้นๆเนื่องจากกังวลว่าจะทำข้อสอบไม่ทัน ดังนั้นสาเหตุที่มโนทัศน์เรื่องปรากฏการณ์โลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนระหว่างเรียนสูงกว่าหลังเรียนอาจเป็นผลมาจากปัจจัยด้านเวลา ลักษณะของคำถามในแบบวัด หรือความพร้อมในการตอบคำถามของนักเรียน ในส่วนของการศึกษาความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนทุกองค์ประกอบของความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลการศึกษาคความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากโดยในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้นักเรียนเห็นถึงผลกระทบที่ชัดเจนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และรับรู้ถึงปัญหาและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านปรากฏการณ์ สอดคล้องกับการวิจัยของ Deng, Wang and Yousefpour (2017) ที่พบว่าการได้รับประสบการณ์จะทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ถึงความสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้มากกว่าการเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นนามธรรม

ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยทำการศึกษาในผู้เข้าร่วมวิจัยซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีจำนวน 1 ห้องในโรงเรียนขยายโอกาสขนาดกลาง อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร ที่มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถจำนวนทั้งหมด 20 คน เนื่องจากไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบทำให้ไม่สามารถแปลผลได้อย่างชัดเจนว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานดีกว่ารูปแบบการเรียนแบบเดิมอย่างไร

### **ข้อเสนอแนะจากการวิจัย**

#### **ข้อเสนอแนะทั่วไป**

ในการวัดมโนทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ควรมีการวัดความรู้เดิมของนักเรียนก่อนทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมให้ส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และควรวัดซ้ำอีกครั้งหลังการจัดการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบโน้ตทัศน์หรือองค์ประกอบของความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ยังพัฒนาได้น้อย นอกจากนี้ในการส่งเสริมความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นต้องใช้ระยะเวลาในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงควรจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้อย่างต่อเนื่องในบทเรียนอื่น อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์จากการวิจัยนี้ค่อนข้างจำกัดในนักเรียนที่มีลักษณะค่อนข้างจำเพาะหรือใกล้เคียงกับตัวอย่างในการศึกษานี้ในการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### **ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัยครั้งต่อไป**

ควรศึกษาการส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานด้วยการเปรียบเทียบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นการให้ครูบรรยายความรู้แก่นักเรียน หรือรูปแบบการทดลองอื่น เช่น การทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อสามารถแปลผลได้อย่างชัดเจนว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้พัฒนาขึ้นดีกว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเดิมอย่างไร

### **กิตติกรรมประกาศ**

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์พร สว่างเมฆ ที่ได้ให้คำแนะนำ ติดตาม และตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาเป็นผู้ตรวจสอบและประเมินเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยรังสิตที่ให้โอกาสตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยฉบับนี้ในวารสารพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อครูและผู้สนใจการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

## รายการอ้างอิง

- เกตุณิสิรี สุวรรณ์. (2564). *การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ระบบหายใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีหลากหลายทางชาติพันธุ์* (การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- งามจิตต์ สุขสมบุญวงศ์. (2562). *การส่งเสริมโน้ตทัศน์ เรื่อง ปรากฏการณ์โลก ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลอง 3 มิติเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* (การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชนิดา มะโนสร. (2562). *การพัฒนาการรู้สภาพภูมิอากาศของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบร่วมกับการใช้เกม* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิสิต ข่านัญเพชร. (2562). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เคลย์แอนิเมชันร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่ส่งเสริมการพัฒนาโน้ตทัศน์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 21(4), 183-197
- รุ่งทิพา บุญมาโตน, วรินทร์ สุภาพ, และรัชฎา วิริยะพงศ์. (2561) *การพัฒนาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน*. *วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 29(2), 51-61.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2557). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทิศทางสำหรับครูศตวรรษที่ 21*. เพชรบูรณ์: โรงพิมพ์จุลติสการพิมพ์
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). *แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สืบค้นจาก <http://www.onep.go.th/>
- อรพรรณ บุตรกัตถัญญ. (2560). *การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อการสร้างแบบองค์รวม และการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของผู้เรียน*. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 46(2), 348-365.
- Breckler, R. L. (1986). *The Social Work Dictation (3rd. ed.)*. WasHiton DC.: Nasw Press.
- Deng, Y., Wang, M., & Yousefpour, R. (2017). How do people’s perceptions and climatic disaster experiences influence their daily behaviors regarding adaptation to climate change?—A case study among young generations. *Science of the total environment*, 581, 840-847.
- 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*, 218, 173–185.
- Kijkuakul, S. (2015). *Science Learning Management: Direction for 21<sup>st</sup> Century Teachers*. Phetchabun: Chuladit Printing House.
- Kwauk, C., & Winthrop, R. (2021). *Unleashing the creativity of teachers and students to combat climate change: An opportunity for global leadership*. Retrieved from <https://www.brookings.edu/research/unleashing-the-creativity-of-teachers-and-students-to-combat-climate-change-an-opportunity-for-global-leadership/>

- Lee, S., & Kim, H. B. (2014). Exploring secondary students' epistemological features depending on the evaluation levels of the group model on blood circulation. *Sci & Educ*, 23, 1075-1099.
- Marzetta, K. L. (2016). Changing the climate of beliefs: A conceptual model of learning design elements to promote climate change literacy. *Journal of Sustainability Education*, 16, 1-18.
- Mattila, P. & Silander, P. (Eds.) (2015). *How to Create the School of the Future : Revolutionary thinking and design from Finland. Finland: Multprint*. Retrieved August 20, 2022, from <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.
- Niepold, F., Herring, D., & McConville, D. (2007). The case for climate literacy in the 21st Century. *Fifth International Symposium on Digital Earth*. Retrieved from [https://earthtosky.org/content/climate/PDF\\_Resources/niepold%20et%20al%20case%20for%20climate%20literacy.pdf](https://earthtosky.org/content/climate/PDF_Resources/niepold%20et%20al%20case%20for%20climate%20literacy.pdf)
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-227.
- Shealy, T., Godwin, A., & Gardner, H. (2017). *Survey Development to Measure the Gap between Student Awareness, Literacy and Action to Address Human Caused Climate Change. Paper presented at the ASEE Annual Conference proceedings*. Retrieved from doi 10.18260/1-2—28891
- Showalter, K., López-Carr, D., & Ervin, D. (2019). Climate change and perceived vulnerability: Gender, heritage, and religion predict risk perception and knowledge of climate change in Hawaii. *Geographical Bulletin*, 60(1).
- United Nations. (2015). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng>.

### Translated Thai References

- Butkatunyoo, O. (2018). Phenomenon based Learning for Developing a Learner's Holistic Views and Engaging in the Real World. *Journal of Education Studies Chulalongkorn University*, 46(2), 348-365
- Bunmaton, R., Suphap, W., Viriyapong, R. (2018). The Development of Grade 11 Students' Mathematical Literacy on Probability Using Context-Based Learning. Academic services. *Journal Prince of Songkla University*, 29(2), 51-61
- Chamnanphet, N. (2017). Using action research to develop Clay animation with Model Base Teaching to encourage concept developing in the topic of digestive system. *Journal of Education Naresuan University*, 21(4), 183-197
- Kijkuakul, S. (2015). *Science Learning Management: Direction for 21s Century Teachers*. Phetchabun: Chuladit Printing House. [in Thai]

พุดตา สุภาอินทร์\* และ สุวิทย์พร สว่างเมฆ (2567) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมโน้ตทัศน์และความตระหนักรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง  
วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 18(2), 113-130

- Manosorn, M. (2019). *Development of Climate literacy for lower secondary school students school students using inquiry instruction and game* (Master's thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2015). Climate Change Master Plan 2015-2050. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. Retrieved from <http://www.onep.go.th/>
- Soksomboonwong, N. (2018). *Promoting the Understanding of the Phenomena of the world Conception through 3D Model-based Learning for Grade 6th Students* (Master's thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Suwarat K. (2022). *Development of Science communication of 11th Grade ethnically diverse students using Phenomenon-based learning in topic of respiratory system* (Master's thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]