

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 " phenomenon-based learning management for Improving Problem-solving skills of Grade 7 Students "

จุฑาทิพย์ แซ่ทอง¹ ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ²
Chuthathip Chaethong¹ Siriwan Chatmaneerungcharoen²

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

²Department of Educational Administration, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Thailand

*Corresponding author, E-mail: chuthathip.chae@gmail.com, โทร. 0935805354

วันที่ส่งบทความ 25 พฤศจิกายน 2567 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 14 กุมภาพันธ์ 2568

วันที่ตอบรับบทความ 7 มีนาคม 2568 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 มกราคม 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน 2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดเทศบาลนครภูเก็ต จำนวน 35 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ 6 วงจรปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมเวลา 18 ชั่วโมง 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาล่วงหน้าก่อนเรียนและหลังเรียน ลักษณะคำถามปลายเปิด ฉบับละ 3 สถานการณ์ และ อนุทินการเรียนรู้จาก 6 วงจรปฏิบัติการ วิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์จากการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยร่วมกับผู้สังเกตการณ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถสังเกต ระบุปัญหาและนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้สอดคล้องกับปรากฏการณ์ แต่ในขั้นสืบเสาะนักเรียนส่วนมากจะเลือกใช้สื่ออินเทอร์เน็ตโดยขาดการจับประเด็นสำคัญ และข้อมูลวิจัยเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และ คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีระดับทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนในภาพรวมร้อยละ 81.33 สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งมีระดับทักษะการแก้ปัญหาในภาพรวมร้อยละ 53.66 และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ระดับกลาง คือ 37.57

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ทักษะการแก้ปัญหา

ABSTRACT

The objective of this research was to improve the problem-solving skills on the topic of global climate change through phenomenon-based learning management. The target group for this research consists of 35 first-year secondary school students in the 2024 academic year at a school under the jurisdiction of Phuket City Municipality. They were selected through purposive sampling. The research adopted an action research design with 6 action cycles. The research tools used were divided into two categories: 1) tools for studying the learning management approach, including 6 lesson plans for a total of 18 hours of learning activities, and 2) tools for data collection, including pre- and post-learning problem-solving skill assessment questionnaires with 3 open-ended scenarios each, and a learning journal from the 6 action cycles. Data were analyzed both qualitatively and quantitatively. The qualitative data were analyzed from the reflections on the learning process by the researcher and the observer. The results showed that students were able to observe, identify problems, and propose scientific solutions related to the phenomena. However, during the inquiry phase, most students relied on the internet without focusing on key issues. The quantitative data were analyzed using mean scores and relative development scores. The research findings revealed that Grade 7 students demonstrated an overall problem-solving skill level of 81.33% after the learning process, which was higher than the pre-learning level of 53.66%. Additionally, their relative developmental score was at a moderate level of 37.57

Keywords: Phenomenon-based Learning , Problem-solving Skills

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วโลก ในศตวรรษที่ 21 นำไปสู่สภาพอากาศที่แปรปรวนอย่างสุดซึ้ง ในหลายพื้นที่ อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีผลต่อการเกิดฤดูกาลที่เปลี่ยนไป น้ำท่วม ดินถล่ม ภัยแล้ง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นภัยต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ดังนั้น การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องสร้างองค์ความรู้ให้เกิดวิธีการที่จะสามารถนำไปแก้ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม และยั่งยืน (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2565) การศึกษาวิทยาศาสตร์ เป็นเสาหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งจะรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาด้านการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เหมาะกับยุค **VUCA World** ในการสร้างทักษะการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ในสังคมโลกได้ ทุกสถานการณ์ของแต่ละช่วงวัย เน้นพัฒนา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดแก้ปัญหา ซึ่งจำเป็นต้องใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้กำหนดเป้าหมายการศึกษาถึงปี 2030 ผ่านการพัฒนา ค่านิยม เจตคติ ทักษะ และความรู้ หรือ VASK เพื่อ Well-Being ของทุกคน กระบวนการเรียนรู้ จากประสบการณ์จึงมีความสำคัญ (วิจารณ์ พานิช, 2560) รวมถึงการสร้างสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ให้

สอดคล้องกับกรอบการประเมินด้านวิทยาศาสตร์ของ PISA ที่ให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความตระหนักภายในชุมชนหรือการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมในบริบทต่างๆทั้งในระดับส่วนบุคคล ระดับท้องถิ่น ประเทศ และระดับโลก ตามกรอบการประเมิน PISA 2025

เมื่อพิจารณาโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) ดำเนินการโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ OECD ปี 2022 พบว่า เด็กไทยมีผลคะแนนรวม 3 ด้านคือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย (ไกรยศ ภัทราวาท, 2566) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ไม่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ เพื่อเตรียมความพร้อมกับการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความเสี่ยง ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มากแทนการเน้นท่องจำความรู้ แต่ไม่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับเรื่องต่าง ๆ ได้ วิธีการจัดการเรียนรู้จึงมีความสำคัญ และจากการประเมินนักเรียนในชั้นเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมพบว่า นักเรียนขาดทักษะการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย เนื่องจากปัจจุบันแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีมากมาย นักเรียนจึงสืบค้นข้อมูลเพียงแหล่งเดียว และเกิดปัญหาการใช้คำสำคัญหรือประเด็นเพื่อการสืบค้นที่ตรงกับสถานการณ์ ขาดการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ส่งผลให้นักเรียนมีแนวทางการคิดแก้ปัญหาที่ไม่หลากหลาย และไม่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุนแนวทางการแก้ปัญหา หรือไม่สามารถหาแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้

จากเหตุผลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยเห็นว่าการส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา สามารถช่วยให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ แยกแยะข้อมูล ปรับตัวได้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับตนเอง สามารถสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมมีข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุน ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยเริ่มต้นจากการใช้ปรากฏการณ์จริงตามแนวการจัดการเรียนรู้เป็นฐาน สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการคิดและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาที่เผชิญในชีวิตได้ สอดคล้องกับ Lakshminarayan ได้เสนอ แนวทางในการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) ขั้นการศึกษาปรากฏการณ์ โดยศึกษาจากข้อมูลจากปรากฏการณ์ ข้อความ หรือจากภาพต่าง ๆ
- 2) ขั้นเข้าใจปรากฏการณ์ โดยการสืบค้นสาเหตุของปรากฏการณ์และปัญหาหรือผลกระทบตามหลักฐานที่น่าเชื่อถือ
- 3) ขั้นสืบเสาะปรากฏการณ์ นักเรียนใช้ทักษะการสืบเสาะหาหลักฐานมาอ้างอิง เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
- 4) ขั้นสร้างแบบจำลองเพื่อนำมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์เพิ่มเติม
- 5) ขั้นสำรวจปรากฏการณ์ นักเรียนไปสำรวจและสังเกตปรากฏการณ์จริง
- 6) ขั้นสื่อสารและให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนอธิบายและสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากองค์ความรู้ของตนเอง

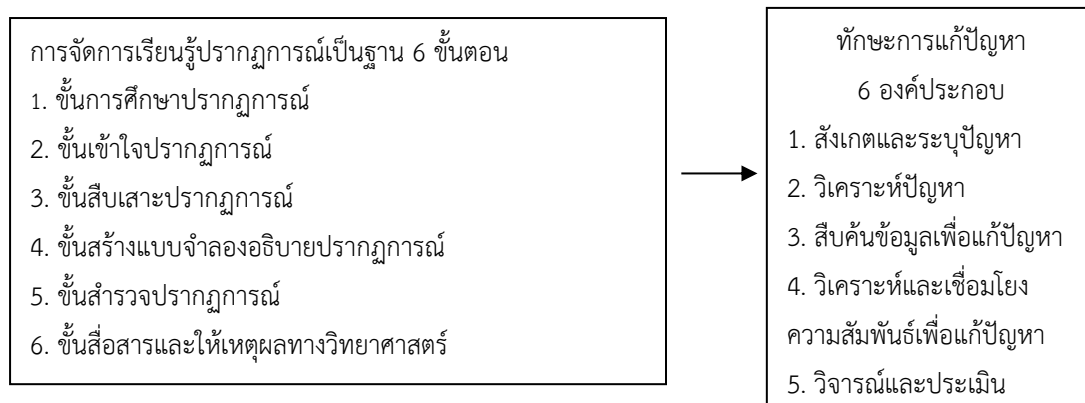
และสอดคล้องกับ สุขานันท์ วรรณานนท์ (2565) ทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยสรุปว่า ผลของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาเรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน พบว่าในภาพรวมสูงขึ้นจากร้อยละ 49.75 เป็น 81.25 (ระดับน้อยเป็นระดับมาก) ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา
2. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและไตร่ตรองอย่างรอบคอบในปัญหาหรือสถานการณ์ที่ปรากฏ โดยหาหลักฐานที่มีเหตุผล หรือข้อมูลที่นำเชื่อถือได้มาสนับสนุนยืนยันในการตัดสินใจที่จะเชื่อหรือลงมือกระทำใด ๆ ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบทักษะการแก้ปัญหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสรุปไว้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 สังเกตและระบุปัญหา ผู้เรียนสังเกตปรากฏการณ์ ระบุสาเหตุและประเด็นปัญหา สรุปเป็นใจความสำคัญครบถ้วนตรงตามหลักฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้

1.2 วิเคราะห์ปัญหา ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ แสดงความคิดเห็น โดยใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ หลักการ กฎเกณฑ์ อ้างหลักฐานข้อมูลประกอบให้น่าเชื่อถือ

1.3 สืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียนรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง และปรับเปลี่ยนความคิดอย่างมีเหตุผล

1.4 วิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียนเปรียบเทียบความแตกต่างและเหมือนหรือคล้ายคลึงของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ มาเชื่อมโยงในลักษณะอุปมาอุปไมย โดยมีกฎเกณฑ์ที่น่าเชื่อถือ

1.5 วิเคราะห์และประเมิน ผู้เรียนประเมินการตัดสินใจร่วมกับผู้อื่น จำแนกหาข้อดี ข้อด้อย ความสำคัญ ด้วยการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุนการตัดสินใจ

1.6 ลงข้อสรุปและนำเสนอ ผู้เรียนสรุปผลและนำเสนอตามหลักฐานข้อมูล โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และหลักฐานเชิงประจักษ์

โดยทักษะการแก้ปัญหารวบรวมจากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน และอนุทินการเรียนรู้โดยผู้วิจัย

2. การจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่นำปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้และทักษะที่เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์จริง และสามารถประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตและสังคมได้ การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ไว้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1 ขั้นการศึกษาปรากฏการณ์ นักเรียนเริ่มต้นเรียนรู้จากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยศึกษาจากประสบการณ์ตรง หรือ แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

2.2 ขั้นเข้าใจปรากฏการณ์ นักเรียนศึกษาข้อมูลจากปรากฏการณ์เพื่อเข้าใจสาเหตุของปรากฏการณ์ และปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น

2.3 ขั้นสืบเสาะปรากฏการณ์ นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ จากหลักฐานที่ปรากฏและข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้ เพื่อนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

2.4 ขั้นสร้างแบบจำลองปรากฏการณ์ นักเรียนออกแบบและสร้างแบบจำลองเพื่อนำมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์เพิ่มเติม

2.5 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ นักเรียนอภิปราย แลกเปลี่ยนข้อมูล นำเสนอจุดเด่น จุดด้อย จากความรู้ที่ได้นำมาไปสู่การลงข้อสรุป ได้องค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

2.6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนสื่อสารทักษะการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับปรากฏการณ์ มีข้อมูลหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ เชื่อถือได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง ภูมิอากาศและสภาพภูมิอากาศโลก อธิบายว่าสภาพภูมิอากาศโลกเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร และ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

2. จัดทำเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน และ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาบ่งชี้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

3. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดเทศบาลนครภูเก็ต 9 จำนวน 35 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4. ใช้ขั้นตอนการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการซ้ำต่อเนื่องกัน 6 วงจร ตามแนวคิดของ เคมมิสและแม็กเทกการ์ต

5. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัยตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หากมีค่าดัชนี (IOC) มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าสามารถนำไปใช้ประเมินทักษะการแก้ปัญหาได้

6. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มวิจัย

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการทดลองใช้มาพัฒนาให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มากที่สุด และนำไปใช้จริงกับกลุ่มวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน เวลา 18 ชั่วโมง ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงแผนการจัดการเรียนรู้และใบกิจกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหา

ที่	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมง	ใบกิจกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหา	จำนวนข้อ	คะแนน
1	ครีมกันแดดจำเป็นจริงหรือ	3	ครีมกันแดดจำเป็นจริงหรือ	6	10
2	อีทิสโตรก	3	อีทิสโตรก	6	10
3	ฝนหลวง	3	ฝนหลวง	6	10
4	นักพยากรณ์อากาศ	3	นักพยากรณ์อากาศ	6	10
5	สายฟ้า พายุ	3	สายฟ้า พายุ	6	10
6	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	3	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	6	10
รวม		18	รวม	36	60

2. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (ใช้วัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียน และหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด) รวม 2 ฉบับ แต่ละฉบับประกอบด้วยคำถามปลายเปิด 3 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 6 ข้อ ประกอบด้วยองค์ประกอบทักษะการแก้ปัญหาทั้ง 6 ทักษะย่อย รวม 18 ข้อ คะแนนรวมทั้งฉบับ 30 คะแนน

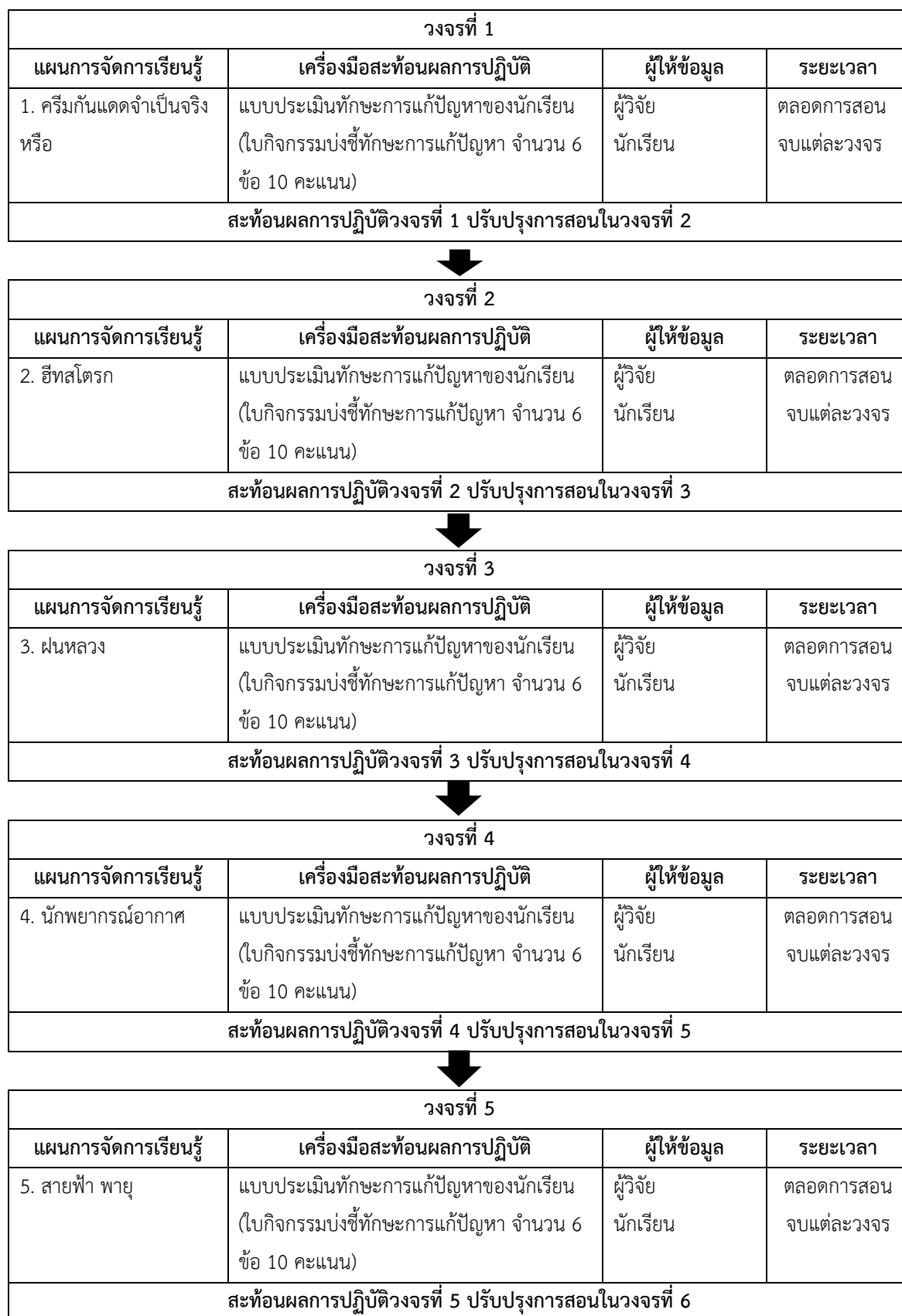
3. อนุทินการเรียนรู้โดยผู้วิจัยโดยระบุ จุดเด่น ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรปรับปรุง ในการแก้ปัญหการเรียนรู้ครั้งต่อไปทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถแสดงทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ได้ครบทั้ง 6 องค์ประกอบ ผ่านการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามวงจรปฏิบัติการตามแนวคิด ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการเป็นวงจรเชิงปฏิบัติการประกอบด้วย

1. ขั้นวางแผน (Plan) ผู้วิจัยศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา และสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล 2 เครื่องมือ ได้แก่ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาลบก่อนเรียนและหลังเรียน และอนุทินการเรียนรู้
2. ขั้นปฏิบัติการ (Act) ผู้วิจัยดำเนินการวัดทักษะการแก้ปัญหาลบก่อนเรียน โดยใช้ลักษณะคำถามปลายเปิด ร่วมกับ 3 สถานการณ์ ได้แก่ วันโอโซนโลก ภัยร้ายหน้าร้อน และการแพร่ระบาดของยุงลาย ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 แผนต่อ 1 วงจรปฏิบัติการ
3. ขั้นสังเกต (Observe) ผู้วิจัยตรวจคำตอบจากใบกิจกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน และเขียนบันทึกอนุทินการเรียนรู้ เพื่อประเมินทักษะการแก้ปัญหา
4. ขั้นสะท้อนผล (Reflect) ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการปฏิบัติทั้งจุดเด่น จุดควรพัฒนา และข้อเสนอแนะจากอนุทินการเรียนรู้เพื่อหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและนำไปใช้วางแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการถัดไป และเมื่อจบทั้ง 6 วงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาลบหลังเรียน วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อน-หลังเข้าร่วมโครงการ ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงวงจรปฏิบัติการทั้ง 6 วงจร





วงจรที่ 6			
แผนการจัดการเรียนรู้	เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
6. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน (ใบกิจกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 6 ข้อ 10 คะแนน)	ผู้วิจัย นักเรียน	ตลอดการสอน จบแต่ละวงจร

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ตรวจสอบคำตอบจากใบกิจกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหา ร่วมกับอนุทินการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากการสะท้อนผลการเรียนรู้ทั้งหมดของแต่ละขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 6 วงจรปฏิบัติการ เพื่อตีความข้อมูลที่ได้และลงข้อสรุป วิเคราะห์ในภาพรวมว่าการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานควรปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนอย่างไร เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน

2. เก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจให้คะแนนแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาล่วงก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยร้อยละ เทียบเกณฑ์การประเมินระดับทักษะการแก้ปัญหาที่ปรับขึ้นจากเกณฑ์การประเมินโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA 2003 (OECD,2003) และช่วงคะแนนตัดสินผลของ อัญญาพร สุคนพันธ์ (2559) โดยมีเกณฑ์ประเมินดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงเกณฑ์การประเมินระดับทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

ช่วงคะแนน (ร้อยละ)	ระดับทักษะการ แก้ปัญหา	พฤติกรรมบ่งชี้
60-100	ระดับดีที่สุด	มีพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหาคบทั้ง 6 ทักษะย่อยคือสามารถระบุปัญหาและปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด สามารถรวบรวมข้อมูลที่น่าเชื่อถือตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ประเมินแนวทางแก้ปัญหา เพื่อลงข้อสรุปและนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างตรงไปตรงมา น่าเชื่อถือ
50-59	ระดับดี	มีพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหาคบทั้ง 6 ทักษะย่อยคือระบุปัญหาและปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด สามารถรวบรวมข้อมูลได้แต่ ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ประเมินแนวทางแก้ปัญหา ลงข้อสรุปและนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาคบกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ หรือข้อมูลอ้างอิงไม่เพียงพอ

40-49	ระดับพื้นฐาน	มีพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหาไม่ครบทั้ง 6 ทักษะย่อยแต่สามารถระบุปัญหาและปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด ค้นหาข้อมูลเพื่อเสนอแนวทางแก้ปัญหาได้
0-39	ระดับต่ำ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหาไม่ครบทั้ง 6 ทักษะย่อยและไม่สามารถลงข้อสรุปเพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้

3. ประเมินพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการคำนวณคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ จากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาลบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552 : 266-267)

$$\text{คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}} \times 100$$

จากนั้นแปลความหมายคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

76 – 100	หมายความว่า	พัฒนาการระดับสูงมาก
51 – 75	หมายความว่า	พัฒนาการระดับสูง
26 – 50	หมายความว่า	พัฒนาการระดับกลาง
0 – 25	หมายความว่า	พัฒนาการระดับต้น

ผลการวิจัย

ผลการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน พบว่า

1. แนวทางการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญห การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยสะท้อนผลหลังจบแต่ละวงจรปฏิบัติการจากใบกิจกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหาร่วมกับบันทึกการเรียนรู้ ทั้ง 6 วงจรปฏิบัติการ ดังนี้

1.1 ขั้นการศึกษาปรากฏการณ์ เป็นขั้นส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 1 การสังเกตและระบุปัญหา ในขั้นนี้ผู้วิจัยควรเลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ เหมาะสมกับวัย และเหมาะสมกับนักเรียนทุกคนเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงทั้งในระดับส่วนบุคคล ระดับท้องถิ่น ประเทศ และระดับโลก เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมกับการแก้ปัญหาที่เลือกนั้น เอื้อต่อการตระหนักรู้เห็นคุณค่าของการสืบค้นเพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อหาแนวทางหรือคิดแก้ปัญหากระตุ้นเสริมแรงด้วยการให้คะแนนพิเศษกับนักเรียนที่กล้าตั้งคำถามและกล้าตัดสินใจระบุปัญหาที่คิดว่าถูกต้อง โดยผู้วิจัยชี้แจงว่าการตั้งคำถามและการระบุปัญหาของนักเรียนให้คิดอย่างมีเหตุผลเป็นหลัก

1.2 ขั้นเข้าใจปรากฏการณ์ เป็นขั้นส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนวิเคราะห์ปัญหาโดยระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกคนสามารถระบุปัญหาได้แต่นักเรียนบางส่วนไม่อ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินแก้ไขปัญหาด้วยการกระตุ้นให้นักเรียนเห็นถึงปัจจัยที่สำคัญของปัญหา

1.3 ขั้นสืบเสาะปรากฏการณ์ เป็นขั้นส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 3 สืบค้นข้อมูลเพื่อ

แก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนสืบค้นข้อมูลจากประเด็นที่กำหนด พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกคนสืบค้นข้อมูลและระบุแหล่งที่มาได้แต่ส่วนมากจะเป็นข้อมูลคัดลอกมาบางส่วนทำให้ไม่ตรงประเด็นเท่าไรนัก และความรู้ข้ามสาระวิชา เรื่อง ภูมิศาสตร์ มีความสำคัญกับการศึกษาและทำความเข้าใจปรากฏการณ์ได้ และเมื่อนำข้อมูลของตนเองมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มของตนเองเพื่อลงข้อสรุปปรากฏว่านักเรียนที่เก่งจะเลือกข้อมูลของตนเองเป็นข้อสรุปของกลุ่ม และเพื่อนที่อ่อนกว่าจะไม่ได้แย้ง เพราะไม่มั่นใจ ทำให้การจัดการข้อมูลไม่ถูกต้อง ครบถ้วนเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงชี้แจงให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการทำงานกลุ่ม และรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างอย่างมีเหตุผล

1.4 ขั้นสร้างแบบจำลองปรากฏการณ์ เป็นขั้นส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 3 วิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อแก้ปัญหานักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม สร้างแบบจำลองในรูปแบบต่าง ๆ ที่น่าสนใจ เช่น การแสดงบทบาทสมมติ อินโฟกราฟิก โปสเตอร์ เพื่อนำมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ให้เข้าใจเพิ่มเติมจากการสอบถามในภาพรวมพบว่า นักเรียนให้ความสนใจกับขั้นตอนนี้น่ามากสุด เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและลงมือปฏิบัติได้อย่างอิสระภายใต้หลักการและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนทั้งกลุ่มเก่งปานกลาง และอ่อน สามารถแสดงความคิดเห็นและยอมรับความแตกต่างอย่างมีเหตุผล ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มปานกลางและอ่อน มีความมั่นใจและกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น

1.5 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 4 วิเคราะห์และประเมิน ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนเขียนข้อดี ข้อเสีย และร่วมกันอภิปราย วิพากษ์ และประเมินความเป็นไปได้ในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่กำหนด โดยมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์มาสนับสนุนแนวคิด ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนที่แสดงความคิดเห็นยังคงเป็นนักเรียนกลุ่มเก่งภายในกลุ่ม จึงทำให้ข้อมูลที่น่าสนใจวิพากษ์ภายในกลุ่มไม่มากพอ และเมื่อพิจารณาคำตอบเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนที่เรียนปานกลางและเรียนอ่อน สามารถเขียนข้อดี ข้อเสีย ได้ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงเสริมแรงโดยการอ่านคำตอบของนักเรียนที่เรียนปานกลางและเรียนอ่อน เป็นตัวอย่างคำตอบ เพื่อให้นักเรียนกลุ่มดังกล่าวกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น

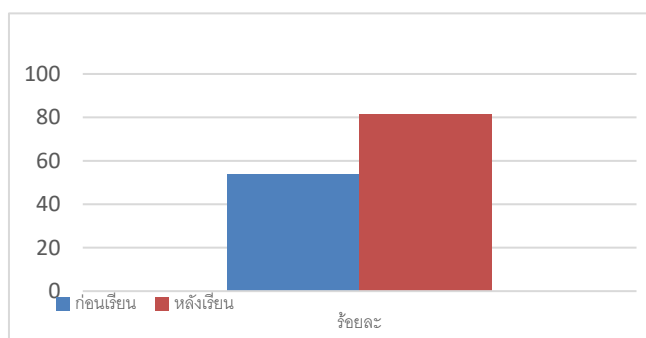
1.6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน เป็นขั้นส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 5 ลงข้อสรุปและนำเสนอ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนกระตือรือร้นในการออกแบบการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยี แต่ยังขาดความถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมุ่งเน้นความสวยงามของผลงานเป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงชี้แจงให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา และจากการสังเกตพฤติกรรมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ ไม่กล้าสื่อสารหน้าชั้นเรียน จึงเลือกสื่อสารผ่านการนำเสนอด้วยวิธีการที่หลากหลายอย่างสร้างสรรค์ เช่น โปสเตอร์ E-book และจากการสอบถามนักเรียน พบว่า ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนสนใจมากที่สุด เนื่องจากมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างชิ้นงานแทนการเขียนแผนผังความคิด หรือนำเสนอปากเปล่า

จุฑาทิพย์ แซ่ทอง¹ ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ² (2569) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 20(1), 95-108

ตัวอย่างภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน



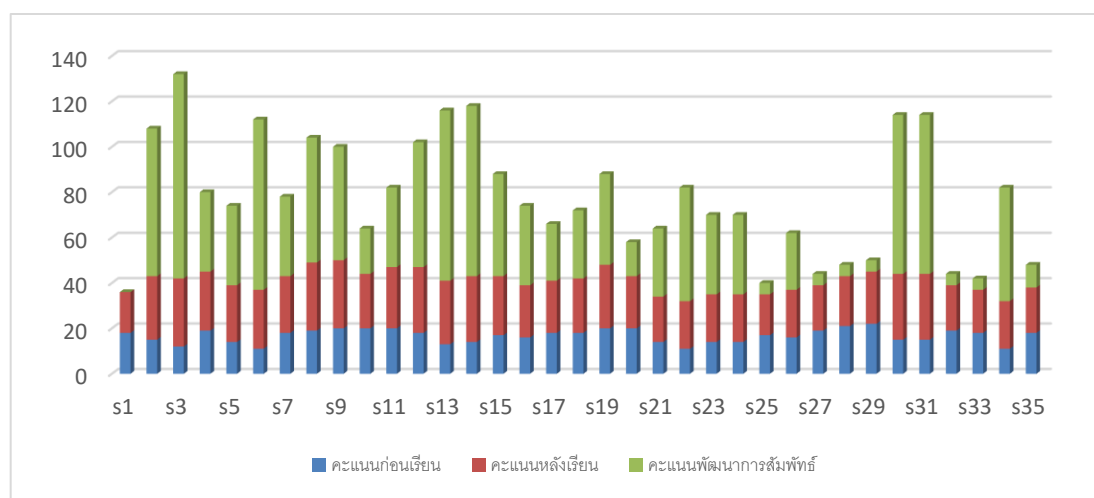
1. ผลการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน พบว่าจากการวิเคราะห์คะแนนการตอบคำถามจากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังเรียนแบ่งเป็น 2 ฉบับโดยใช้ข้อสอบปลายเปิดร่วมกับสถานการณ์ จำนวนฉบับละ 3 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 6 ข้อ รวมฉบับละ 18 ข้อ 30 คะแนน พบว่า นักเรียนมีระดับทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนในภาพรวมร้อยละ 81.33 สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งมีระดับทักษะการแก้ปัญหาในภาพรวมร้อยละ 53.66 ดังภาพ 2



ภาพ 2 แสดงระดับทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

จากภาพ 2 สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนสามารถส่งเสริมให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้ปัญหาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อยู่ในระดับดีที่สุด มีพฤติกรรมบ่งชี้ดังนี้ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ประเมินระดับทักษะการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นักเรียนมีพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหาครบทั้ง 6 องค์ประกอบ คือสามารถระบุปัญหาและปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด สามารถรวบรวมข้อมูลที่เชื่อถือตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ประเมินแนวทางแก้ปัญหา เพื่อลงข้อสรุปและนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหตามสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างตรงไปตรงมา น่าเชื่อถือ ดังนั้น การส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการออกแบบการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้

2. ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการประเมินพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน หลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยการคำนวณคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์จากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา 2 ฉบับคือ ฉบับก่อนเรียน และฉบับหลังเรียน ลักษณะคำถามปลายเปิดร่วมกับสถานการณ์ ฉบับละ 3 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบย่อย สถานการณ์ละ 6 ข้อ รวมฉบับละ 18 ข้อ 30 คะแนน โดยใช้สูตรคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับกลาง (มีค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับ 37.57) ดังภาพ 3



ภาพ 3 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์

อภิปรายผลการศึกษา

1. ผลการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คะแนนการตอบคำถามจากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน เปรียบเทียบฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ข้อสอบปลายเปิดร่วมกับสถานการณ์ จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 3 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 6 ข้อ รวม 18 ข้อ 30 คะแนน แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) สังเกตและระบุปัญหา 2) วิเคราะห์ปัญหา 3) สืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา 4) วิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อแก้ปัญหา 5) วิเคราะห์และประเมิน 6) ลงข้อสรุปและนำเสนอ ซึ่งได้ทำการสรุปผลออกมาในภาพรวม พบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาเพิ่มสูงขึ้นจากระดับดี เป็นระดับดีที่สูงสุด และเมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ พบว่านักเรียนมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง สรุปได้ว่าการออกแบบการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยนักเรียนมีพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหาครบทั้ง 6 องค์ประกอบ คือสามารถระบุปัญหาและปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด สามารถรวบรวมข้อมูลที่นำเชื่อถือตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ประเมินแนวทางแก้ปัญหา เพื่อลงข้อสรุปและนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างตรงไปตรงมา นำเชื่อถือ ทักษะการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการเชิงปัญญาขั้นสูง ผู้เรียนต้องใช้การคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ ทั้งนี้ทักษะการแก้ปัญหามิได้ถูกพัฒนาผ่านการสอนและการฝึกฝน

ในการเลือกวิธีการหรือกระบวนการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาตรงตามจุดมุ่งหมาย

2. ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากอนุทินการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานทั้ง 6 วงจรปฏิบัติการ พบว่าการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการศึกษาปรากฏการณ์ 2) ขั้นเข้าใจปรากฏการณ์ 3) ขั้นสืบเสาะปรากฏการณ์ 4) ขั้นสร้างแบบจำลองอธิบายปรากฏการณ์ 5) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ และ 6) ขั้นสื่อสารและให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ สามารถส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้เสนอ ขั้นตอนทักษะการแก้ปัญหา 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นระบุปัญหาจากสถานการณ์ 2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ โดยการสืบค้นสาเหตุและปัญหาโดยใช้ประสบการณ์เดิมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 3) ขั้นระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนใช้ทักษะการสืบเสาะหาหลักฐานมาอ้างอิง เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ 4) ขั้นวิจารณ์และประเมิน นักเรียนตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน 5) ขั้นวิเคราะห์ผลลัพธ์โดยการลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริงหรือออกแบบจำลอง 6) ขั้นสรุปและสื่อสารแนวทางแก้ปัญหา นักเรียนอธิบายและสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากองค์ความรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับ สุขานันท์ วรรณนันทน์ (2565) ทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยสรุปว่า การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหามีลักษณะ ดังนี้ ครูควรใช้ปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ตัวอย่างโดยคำนึงบริบทของนักเรียน เป็นเรื่องใกล้ตัว ในการเริ่มต้นการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจ ในสถานการณ์นั้น ๆ ได้ง่าย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยี เลือกใช้อย่างถูกต้อง และมีความน่าเชื่อถือ ปรากฏการณ์ที่ให้นักเรียนศึกษาควรมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ตัวอย่าง จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงข้อมูล นำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์หลักได้ เน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม การอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ สามารถ วิเคราะห์ และประเมินจากมุมมองที่หลากหลาย สามารถลงข้อสรุปได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น 2) ผลของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน พบว่า ในภาพรวมสูงขึ้นจากระดับน้อยเป็นระดับมาก (ร้อยละ 49.75 เป็น ร้อยละ 81.25)

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

1. องค์ความรู้เดิมและความรู้ข้ามสาระวิชา เรื่อง ภูมิศาสตร์ของนักเรียน มีผลต่อการสืบค้นข้อมูลและนำไปสู่การแก้ปัญหาเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ขั้นสืบเสาะปรากฏการณ์ เป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา องค์ประกอบย่อยที่ 3 สืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา ความรู้เดิมและความรู้ข้ามสาระวิชา มีความสำคัญ ดังนั้นการเลือกปรากฏการณ์มีความสำคัญในการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนที่จะเห็นคุณค่าของการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการบูรณาการข้ามสาระวิชา เช่น ภูมิศาสตร์
2. ควรมีการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะอื่น ๆ เช่น การส่งเสริมสมรรถนะข้ามพิสัย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ของคณะครุศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ผู้เชี่ยวชาญครูผู้สอนที่ได้มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้

บรรณานุกรม

- ไกรยศ ภัทรवास. (2566, 21 ธันวาคม). วิเคราะห์ PISA 2022 และอนาคตทิศทางการศึกษาไทย Beyond 2025. <https://www.eef.or.th/article-pisa-2022-00/>
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 6). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์ PISA สพฐ. สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *คู่มือการใช้แบบฝึกพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุชานันท์ วรพัฒนานนท์. (2565). *การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2565, 25 พฤศจิกายน). *เมื่อการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ กำลังท้าทายมนุษยชาติ ความยั่งยืนจึงเป็นทางรอด*. <https://www.gistda.or.th>
- วิจารณ์ พานิช. (2560). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization). (2022, November 25). *When natural changes challenge humanity, sustainability is the way forward*. <https://www.gistda.or.th> [In Thai]

Translated Thai References

- Kanjanawasee, S. (2009). *Classical test theory* (6th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. [In Thai]
- Kraiyoos, P. (2023, December 21). *Analysis of PISA 2022 and the future direction of Thai education beyond 2025*. <https://www.eef.or.th/article-pisa-2022-00/> [In Thai]
- Panich, V. (2017). *Creating learning for the 21st century*. Bangkok: Siam Commercial Foundation. [In Thai]
- PISA Center, Office of Basic Education Commission, Ministry of Education. (2019). *Manual for using skill development exercises based on PISA assessment framework*. Bangkok: Cooperative Printing of Thailand. [In Thai]
- Worawatananon, S. (2022). *Phenomenon-based learning management to develop critical thinking and problem-solving skills on the topic of the world and its changes for grade 7 students* (Master's thesis). Naresuan University. [In Thai]