การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิวัฒนาการ

Phenomenon-based learning Approach Promoting Naturalist intelligence on the Evolution for 10 Grade Students

สรารัตน์ สอนสุกอง และ สิรินภา กิจเกื้อกูล
มหาวิทยาลัยนเรศวร
Sararat Sonsugong and Sirinapa Kijkuakul
Naresuan University, Thailand
Corresponding Author, E-mail: Sararats65@nu.ac.th

****

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่สามารถส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา และศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง วิวัฒนาการ ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ในโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 3 แผน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกกิจกรรม และแบบประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ 2) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 3) สังเคราะห์ความรู้และลงข้อสรุป 4) ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนผ่านการนำเสนอชิ้นงาน ผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเลือกใช้ปรากฏการณ์ที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของผู้เรียน ปรากฏการณ์ที่ผู้เรียนอาจมีส่วนเกี่ยวข้อง หรือปรากฏการณ์ที่ส่งผลต่อความรู้สึกของผู้เรียน สามารถพัฒนาปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของผู้เรียนให้เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะด้านความสนใจ และด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้ และพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านความสนใจ ด้านทักษะ/ความสามารถ และด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้ อยู่ในระดับ มาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71, 3.75 และ 4.00 ตามลำดับ ในขณะที่ด้านความรู้/ความเข้าใจ อยู่ในระดับ ปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน; ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา; วิวัฒนาการ

---

* วันที่รับบทความ : 17 กันยายน 2567; วันแก้ไขบทความ 10 ตุลาคม 2567; วันตอบรับบทความ : 11 ตุลาคม 2567
Received: September 17 2024; Revised: October 10 2024; Accepted: October 11 2024

Abstract

This action research aimed to explore the phenomenon-based learning approach that can enhance naturalistic intelligence and examine cognitive changes related to naturalistic intelligence, after implementing phenomenon-based learning on the topic of evolution. The participants were 40 in 10th grade students by purposive sampling, from a large high school in Phitsanulok Province. The tools used included 3 lesson plans for 12 hours in total based on phenomenon-based learning, reflective learning logs, activity log book, and naturalistic intelligence assessment. The data were analyzed by using content analysis and triangulation. The phenomenon-based learning approach to enhance naturalistic intelligence consisted of 4 steps: 1) Selecting an engaging phenomenon. 2) Conducting research on the phenomenon. 3) Synthesizing knowledge and drawing conclusions. 4) Assessing student understanding through project presentations. The results indicated that selecting phenomena which relevant to students' lives, phenomena which relevant to students' experiences or phenomena which relevant to students' emotions. All of which significantly improved their naturalistic intelligence, particularly in terms of interest and awareness. After the phenomenon-based learning intervention, students showed the average scores in interest, skills/abilities and awareness at high level (3.71, 3.75, and 4.00, respectively), while in term of knowledge/understanding scores were moderate, with an average of 3.33.

Keywords: Phenomenon - Based Learning; Evolution; Naturalist Intelligence

บทนำ

วิวัฒนาการ คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงหรือคลี่คลายไปสู่สภาวะที่ดีขึ้นหรือเจริญขึ้น วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตจึงเป็นการที่สิ่งมีชีวิตแบบดั้งเดิมเกิดการเปลี่ยนแปลงทีละน้อยอย่างต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานจนกลายเป็นสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างไปจากเดิม และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาวะแวดล้อมของปัจจุบันได้ วิวัฒนาการเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา โดยหนึ่งในกลไกที่ส่งผลให้เกิดการวิวัฒนาการ คือ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ (natural selection) อันเป็นกระบวนการคัดเลือกสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะอยู่รอด และสืบพันธุ์จนได้ลักษณะที่เหมาะสมที่สุด ทำให้ลักษณะที่ไม่เหมาะสมมีจำนวนลดน้อยลง กลไกนี้เกิดขึ้นเพื่อคัดเลือกลักษณะของประชากร ที่เกิดประโยชน์ในการสืบพันธุ์สูงสุด เมื่อสิ่งมีชีวิตหลายรุ่นได้ผ่านพ้นไป ก็จะเกิดกระบวนการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม สภาพแวดล้อมจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการคัดเลือกประชากรของสิ่งมีชีวิตให้ดำรงอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้น ซึ่งในปัจจุบันสิ่งที่ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วคือมนุษย์ การดำรงชีวิตของมนุษย์สร้างผลกระทบต่อธรรมชาติโดยการเร่งให้สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ต้องปรับตัวเร็วขึ้น จากที่เคยปรับตัวภายใน 10 รุ่น อาจถูกเร่งให้เห็นการเปลี่ยนแปลงภายใน 2-3 รุ่นเท่านั้น ปรากฏการณ์นี้ เรียกว่า Human-induced evolution หรือวิวัฒนาการที่มนุษย์มีส่วนร่วม เช่น นกมีปีกสั้นลง เพื่อหลบเลี่ยงการจราจร ช้างลดรูปของงาให้สั้นลง เพื่อป้องกันการถูกล่า

จะเห็นได้ว่ามนุษย์ทำให้สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ต้องเกิดการเปลี่ยนแปลง ปรับตัวอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมใหม่ในปัจจุบัน Fred and Jeffrey (2009)

ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา (2565) เชื่อว่า บุคคลที่ตระหนักและให้ความสนใจปัญหาด้านธรรมชาติ ผู้ที่เข้าใจธรรมชาติ เข้าใจกฎเกณฑ์ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของธรรมชาติ มีทักษะในการสังเกต รวมถึงเป็นผู้ที่สามารถคาดการณ์ความเป็นไปของธรรมชาติ ว่าคือผู้ที่มีปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา (Naturalist Intelligence) โดยปัญญาหรือความสามารถของสมองของมนุษย์นั้นมีอยู่หลากหลายด้าน ตามทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences) ที่โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ เป็นผู้ก่อตั้ง ในปี พ.ศ. 2526 การ์ดเนอร์ได้เสนอทฤษฎีว่า ปัญญาของมนุษย์มีอยู่ 7 ด้าน คือ ด้านภาษา ด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านดนตรี ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านการเข้าใจตนเอง ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 ได้เพิ่มเติมเข้ามาอีก 1 ด้าน คือ ด้านธรรมชาติวิทยา และในปี พ.ศ. 2561 ได้เพิ่มเติมด้านการดำรงชีวิต เพื่อให้สามารถอธิบายได้ครอบคลุมมากขึ้น จึงสรุปได้ว่า พหุปัญญา ตามแนวคิดของการ์ดเนอร์ในปัจจุบันมีปัญญาอยู่อย่างน้อย 9 ด้าน

ในปีการศึกษาที่ผ่านมานั้นมีการสำรวจแววความสามารถพิเศษ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภายใต้หลักการและแนวคิดการคัดกรองผู้เรียนตามแนวพหุปัญญา พบว่า ผู้เรียนในสถานศึกษาของผู้วิจัยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 1,154 คน มีผลการคัดกรองด้วยแบบสำรวจความสามารถพิเศษ พบนักเรียนที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์จำนวน 543 คน โดยเกณฑ์การผ่านจะต้องมีคะแนนรวมขององค์ประกอบด้านความชอบความสนใจ และด้านความสามารถเฉพาะด้าน ทั้ง 2 ด้าน ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป แสดงให้เห็นปริมาณของผู้เรียนที่มีความชอบ ความสนใจ และความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน มีเพียงร้อยละ 38.08 เท่านั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2566) ซึ่งผลจากการสำรวจ จะเป็นผลจากการทดสอบรายครั้ง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนในช่วงที่ทำแบบสำรวจครั้งนั้น และอาจเปลี่ยนแปลงได้ในครั้งถัดไป เมื่อผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง

จากตัวเลขข้างต้นทำให้ผู้วิจัยตระหนักได้ว่าผู้เรียน มีความสนใจ และความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์น้อยมาก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผู้เรียนโดยนำบทเรียน เรื่อง วิวัฒนาการ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ สำหรับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาชีววิทยา 2 เรื่อง วิวัฒนาการ โดยในปีการศึกษาที่ผ่านมาผู้วิจัยในฐานะครูวิทยาศาสตร์ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้รับความรู้เป็นหลัก เนื่องจากเนื้อหาในบทเรียนเป็นกฎ แนวคิด และทฤษฎี ที่อธิบายถึงวิวัฒนาการ กิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่จึงเป็นรูปแบบการบรรยาย โดยผู้วิจัยจะอธิบายทฤษฎีวิวัฒนาการแล้วเชื่อมโยงเข้ากับสิ่งมีชีวิตที่สามารถพบได้ในปัจจุบัน แล้วอ้างถึงหลักฐานทางวิวัฒนาการ จะเห็นได้ว่าในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมานั้น ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาเท่านั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มี

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต โดยนำการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning) ที่มีลักษณะเป็นการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary learning) มีการบูรณาการเนื้อหาเป็นประเด็นองค์รวม โดยการนำปรากฏการณ์ที่นำเสนอผ่านสื่อต่าง ๆ มาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จะมีการนำปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่เป็นประเด็นน่าสนใจมาทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ ตั้งคำถาม เพื่อหาคำตอบ และลงมือหาคำตอบผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ในตนเองภายใต้ปรากฏการณ์ตามสภาพจริง (Authentic phenomena) Symeonidis and Schwarz (2016) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดค่านิยมและความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และเกิดแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีผลการคัดกรองด้วยแบบสำรวจความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพิ่มขึ้นในปีการศึกษาถัดไป

จากสภาพการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่สามารถส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง วิวัฒนาการ

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (classroom action research) โดยมีลักษณะเป็นการดำเนินการซ้ำเป็นวงจรทั้งหมด 3 วงรอบ โดยแต่ละวงจรประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผนดำเนินงาน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ Kemmis and McTaggart (1988 อ้างอิงในสิรินภา กิจเกื้อกูล, 2557)

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 40 คน ของโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง ใช้เนื้อหาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2566) ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิวัฒนาการ

2. เครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ จำนวน 3 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง ออกแบบไว้

โดยทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ ขั้นที่ 2 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 3 สังเคราะห์ความรู้และลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนผ่านการนำเสนอชิ้นงาน ซึ่งได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูที่มีประสบการณ์ด้านการสอนจำนวน 1 คน และผู้วิจัย โดยผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ มาตีความและสรุปผลเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งถัดไป ผ่านการประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยภาพรวม 4.29)

3. แบบบันทึกกิจกรรม เป็นส่วนหนึ่งของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น สำหรับประกอบการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงปรากฏการณ์ที่ศึกษากับความรู้ และแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

4. แบบประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา มีลักษณะเป็นการเลือกข้อความที่ตรงตามลักษณะของตนเอง จำนวน 20 ข้อ เพื่อประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาในตัวของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องทำแบบประเมินก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้วงรอบที่ 1 และหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมในวงรอบที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะและผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิวัฒนาการ ซึ่งดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ระหว่าง วันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 ดำเนินการ 3 วงรอบ ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 12 ชั่วโมง ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา และเก็บข้อมูลระหว่างวงรอบโดยใช้แบบบันทึกกิจกรรมและแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และหาลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ คือ แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากผู้วิจัยและครูประจำการ หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือวิ จัยต่าง ๆ แล้วผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ลักษณะร่วมของข้อสรุปย่อยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่สามารถส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาได้ แล้วทำการสรุปเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมในภาพรวม

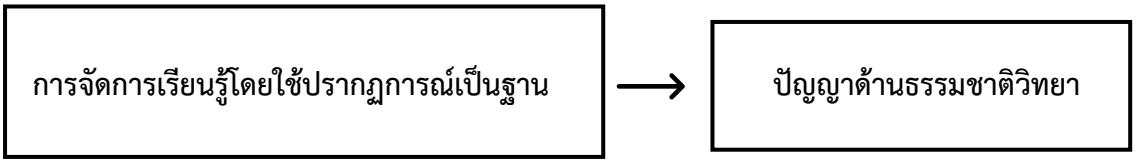
2. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ คือ แบบบันทึกกิจกรรมและชิ้นงาน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุปด้วยการเขียนบรรยายเป็นระดับ ซึ่งแต่ละด้านจะถูกแบ่งเป็น 3 ระดับ ทุก ๆ หลังสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการทุกวงจร

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ คือ แบบประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ บุญชม ศรีสะอาด (2560) โดยถือเกณฑ์การประเมินเป็นคะแนน ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	น้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิวัฒนาการ มีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง วิวัฒนาการ เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา ควรมีลักษณะอย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานทั้ง 3 วงจร ทำให้ได้ประเด็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง วิวัฒนาการ เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ เป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยปรากฏการณ์ หรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับบริบทของชุมชน โดยอาจเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว กำลังเกิดขึ้น หรือกำลังจะเกิดขึ้นก็ได้ ซึ่งพบว่า ปรากฏการณ์ที่จะทำให้นักเรียนสนใจ จะต้องเป็นปรากฏการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคย ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของนักเรียน หรือเป็นปรากฏการณ์ที่ผู้เรียนอาจมีส่วนเกี่ยวข้อง ครูต้องคอยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้ผ่อนคลาย เป็นกันเอง เพราะจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบคำถาม ครูควรให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคนในห้องกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ

ขั้นที่ 2 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนนำเสนอประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่พบในปรากฏการณ์ด้วยตนเอง ก่อนที่จะทำความเข้าใจกับปัญหา วิเคราะห์แนวทางในการหาคำตอบที่สอดคล้องกับปัญหาและจะต้องอธิบายว่าในการแก้ปัญหานี้ต้องใช้ความรู้ในรายวิชาอื่นด้วยหรือไม่ อย่างไร และนักเรียนจะต้องสืบค้นข้อมูลพร้อมออกแบบแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ก่อนที่จะนำองค์ความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม โดยมีครูคอยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรฝึกให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 3 สังเคราะห์ความรู้และลงข้อสรุป นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่าแนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองนั้นมีความยั่งยืนและสามารถพัฒนาได้อีกหรือไม่ ครูจะต้องคอยแนะนำและให้คำปรึกษาเพิ่มเติม โดยนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่ใกล้เคียงกัน เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน ครูจะต้องพัฒนาและฝึกการตอบคำถามลักษณะนี้บ่อย ๆ เพื่อให้นักเรียนคุ้นชินและใช้คำถามช่วยให้นักเรียนได้คิดและอธิบายเป็นลำดับขั้นตอน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนผ่านการนำเสนอชิ้นงาน นำข้อมูลที่ได้จากใบกิจกรรมและชิ้นงานในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น แผนภาพเชิงสาเหตุ แบบร่างชิ้นงาน มาเฉลยและอภิปรายร่วมกันว่าสามารถ แก้ปัญหาได้อย่างไรบ้าง เป็นวิธีการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนหรือไม่ ในกรณีที่เป็นชิ้นงานครูสามารถนำเสนอตัวอย่างชิ้นงานที่ดีที่สุดเพื่อเป็นแบบอย่าง และถ้าคำตอบยังไม่ถูกต้องครูจะต้องคอยแนะนำและให้คำปรึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุดร่วมกัน

2. เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิวัฒนาการ เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ อย่างไร

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานทั้ง 3 วงจรปฏิบัติ สามารถสรุปได้ว่า ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน ในวงจรปฏิบัติที่ 1 ถึง 3

ตารางที่ 1 ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้

ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา	จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับ (ร้อยละ)								
	วงจรปฏิบัติ 1			วงจรปฏิบัติ 2			วงจรปฏิบัติ 3		
	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1
1) ด้านความสนใจ	26 (ร้อยละ 65.00)	2 (ร้อยละ 5.00)	12 (ร้อยละ 30.00)	37 (ร้อยละ 92.50)	0 (ร้อยละ 0.00)	3 (ร้อยละ 7.50)	38 (ร้อยละ 95.00)	2 (ร้อยละ 5.00)	0 (ร้อยละ 0.00)
2) ด้านความรู้/ความเข้าใจ	27 (ร้อยละ 67.50)	13 (ร้อยละ 32.50)	0 (ร้อยละ 0.00)	26 (ร้อยละ 65.00)	12 (ร้อยละ 30.00)	2 (ร้อยละ 5.00)	26 (ร้อยละ 65.00)	12 (ร้อยละ 30.00)	2 (ร้อยละ 5.00)
3) ด้านทักษะ/ความสามารถ	12 (ร้อยละ 30.00)	24 (ร้อยละ 60.00	4 (ร้อยละ 10.00)	8 (ร้อยละ 20.00)	29 (ร้อยละ 72.50)	3 (ร้อยละ 7.50)	10 (ร้อยละ 25.00)	22 (ร้อยละ 55.00)	8 (ร้อยละ 20.00)
4) ด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้	25 (ร้อยละ 62.50)	13 (ร้อยละ 32.50)	2 (ร้อยละ 5.00)	27 (ร้อยละ 67.50)	10 (ร้อยละ 25.00)	3 (ร้อยละ 7.50)	33 (ร้อยละ 82.50)	3 (ร้อยละ 7.50)	4 (ร้อยละ 10.00)

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าระหว่างการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 1-3 ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียนด้านที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ ด้านความสนใจ, ด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้, ด้านทักษะ/ความสามารถ และด้านความรู้/ความเข้าใจ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีพัฒนาการด้านความสนใจและด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้ดีขึ้น เนื่องจากมีผลการประเมินเพิ่มขึ้นทุกวงจรปฏิบัติการ ในขณะที่ด้านทักษะ/ความสามารถ และด้านความรู้/ความเข้าใจมีผลการประเมินลดลงในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3

2.2 ผลการดำเนินการประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน ก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน เมื่อพิจารณาในแต่ละลักษณะของปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา มีรายละเอียดดังตาราง 2

ตารางที่ 2 ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา	ผลการประเมินตนเอง (คะแนนเฉลี่ย)			
	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	รวม	แปลค่า	รวม	แปลค่า
1) ด้านความสนใจ	3.57	มาก	3.71	มาก
2) ด้านความรู้/ความเข้าใจ	2.87	ปานกลาง	3.33	ปานกลาง
3) ด้านทักษะ/ความสามารถ	3.32	ปานกลาง	3.75	มาก
4) ด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้	3.58	มาก	4.00	มาก

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ ด้านความรู้/ความเข้าใจ, ด้านทักษะ/ความสามารถ, ด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้ และด้านความสนใจ โดยแต่ละด้านมีผลการประเมินหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 0.46, 0.43, 0.42 และ 0.14 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่สามารถส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา

ขั้นที่ 1 เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ ในขั้นนี้เป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยปรากฏการณ์ หรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับบริบทของชุมชน โดยอาจเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว กำลังเกิดขึ้น หรือกำลังจะเกิดขึ้นก็ได้ ซึ่งพบว่า ปรากฏการณ์ที่จะทำให้นักเรียนสนใจ จะต้องเป็นปรากฏการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคย ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของนักเรียน หรือเป็นปรากฏการณ์ที่ผู้เรียนอาจมีส่วนเกี่ยวข้อง สอดคล้องกับ พณิดา เตชะผล (2564) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นการนำเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโลกแห่ง ความเป็นจริงมาบูรณาการในสาระวิชาต่าง ๆ เพื่อที่นักเรียนจะสามารถมองเห็นภาพที่เกิดขึ้นจริงได้ชัดเจน และครูต้องคอยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้ผ่อนคลาย เป็นกันเอง เพราะจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบคำถาม ครูควรให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคนในห้อง กระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ เพื่อนำไปสู่หัวข้อที่ต้องการให้ศึกษา สอดคล้องกับ อรพรรณ บุตรกตัญญู (2561 อ้างใน วริศรา เมืองจันทร์, 2563) ว่าผู้สอนจะต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกและสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องนำเสนอประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่พบในปรากฏการณ์ด้วยตนเอง ก่อนที่จะทำความเข้าใจกับปัญหา วิเคราะห์แนวทางในการหาคำตอบที่สอดคล้องกับปัญหา โดยจะต้องอธิบายว่าในการแก้ปัญหาดังกล่าวต้องใช้ความรู้ในรายวิชาอื่นด้วยหรือไม่ อย่างไร โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ สอดคล้องกับ นพดล โชติกพานิชย์ (2559) ที่กล่าวว่า การสอนแบบบูรณาการจะช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ตามธรรมชาติของผู้เรียน ให้มีความรู้ในการแก้ปัญหาและมีประสบการณ์ด้านต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กัน การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการจึงเป็นการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และสอดคล้องกับ พงศธร มหาวิจิตร (2562) ที่กล่าวว่า เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้แก่ผู้เรียนโดยอาศัยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นนักแก้ปัญหา สามารถออกแบบการสำรวจเพื่อแสวงหาคำตอบหรือคำอธิบายข้อสงสัยโดยบูรณาการใช้องค์ความรู้แต่ละศาสตร์ ก่อนที่จะนำองค์ความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม โดยมีครูคอยอธิบายและใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับ นพดล โชติกพานิชย์ (2559) ที่กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง และริเริ่มลงมือทำโครงการซึ่งตนเองสนใจ พร้อมกับคิดและพูดอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่ได้กระทำไปแล้วให้คนอื่น ๆ รับรู้และนำไปสู่การแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างความคิด

ขั้นที่ 3 สังเคราะห์ความรู้และลงข้อสรุป ในขั้นนี้นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาภายในกลุ่มของตนเองว่าแนวทางในการแก้ปัญหานั้นมีความยั่งยืนและสามารถพัฒนาได้อีกหรือไม่ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุชานันท์ วรวัฒนานนท์ (2565) ที่กล่าวว่า รูปแบบการทำงานกลุ่มจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ โดยการวิเคราะห์และประเมินจากมุมมองที่หลากหลาย จากการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จึงมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับ สมบูรณ์ จารุณะ (2557) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจะกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการคิด มีการสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมาย และมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของแต่ละคน ทำให้สามารถสรุปผลและอภิปรายเป็นข้อสรุปของกลุ่มได้ โดยครูจะต้องคอยแนะนำและให้คำปรึกษาเพิ่มเติม โดยนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่ ใกล้เคียงกัน เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน สอดคล้องกับ ญาณากร สุทัสนมาลี และสุเนตร สืบค้า (2552) ที่กล่าวว่า เมื่อผู้เรียนเกิดความรู้ เข้าใจทฤษฎี หลักการ และข้อสรุป ที่อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาแล้ว ผู้สอนควรให้ผู้เรียนฝึกการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น และครูจะต้องพัฒนาและฝึกการตอบคำถามลักษณะนี้บ่อย ๆ เพื่อให้นักเรียนคุ้นชินและใช้คำถามช่วยให้นักเรียนได้คิดและอธิบายเป็นลำดับขั้นตอน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนผ่านการนำเสนอชิ้นงาน ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องนำข้อมูลที่ได้จากใบกิจกรรมและชิ้นงานในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น แผนภาพเชิงสาเหตุ แบบร่างชิ้นงาน มาเฉลยและอภิปรายร่วมกัน ว่าสามารถแก้ปัญหาได้อย่างไรบ้าง เป็นวิธีการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนหรือไม่ สอดคล้องกับธีระชัย ปูรณโชติ (2545 อ้างอิงใน การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสู่พหุปัญญา, 2550) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยง ความคิดรวบยอดจากหลาย ๆ สาขาวิชาเข้าด้วยกัน ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ ช่วยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับชีวิตจริง สามารถเชื่อมโยงชีวิตจริงภายนอกห้องเรียน กับสิ่งที่เรียนรู้ได้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในกรณีที่เป็นชิ้นงานครูสามารถนำเสนอตัวอย่างชิ้นงานที่ดีที่สุดเพื่อเป็นแบบอย่าง และถ้าคำตอบยังไม่ถูกต้องครูจะต้องคอยแนะนำและให้คำปรึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุดร่วมกัน

2. การส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง วิวัฒนาการ

2.1 ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน ในวงจรปฏิบัติที่ 1 ถึง 3

หลังจากการใช้เครื่องมือ แบบบันทึกกิจกรรม ผู้วิจัยพบว่า ในการประเมินระหว่างเรียนผู้เรียนมีปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ **1) ด้านความสนใจ** เนื่องจากผู้วิจัยได้เลือกใช้ปรากฏการณ์ที่นักเรียนอาจมีส่วนเกี่ยวข้อง และมีความสำคัญระดับโลก อย่างแพขยะในมหาสมุทรแปซิฟิก ไปจนถึงระดับประเทศ คือ พิษเคมีจากภูเขาถึงน้ำน่าน และปรากฏการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของผู้เรียน คืองาช้างที่หายไป ส่งผลให้การประเมินด้านความสนใจ มีผลการประเมินเพิ่มขึ้นทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ เนื่องจากผู้เรียนได้รับรู้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม จากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ศึกษา และได้เข้าใจว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากสาเหตุใดและส่งผลกระทบต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอย่างไร จนนำไปสู่การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ วัฒนพงศ์ เขียวเหลือง และคณะ (2562) ที่กล่าวว่า การสร้างแรงจูงใจควรเลือกใช้ ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับบริบทของนักเรียน โดยใช้ปัญหาที่เข้าใจง่ายและชัดเจนหรือเป็นปัญหาที่นักเรียนมีความคุ้นเคยใกล้ชิดหรือมีส่วนเกี่ยวข้อง และต้องเกิดขึ้นจริงในสังคม ไม่ว่าจะเป็นการใช้ประเด็นข่าวที่น่าสนใจ ประเด็นปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน หรือประเด็นปัญหาที่นักเรียนเคยประสบด้วยตนเองที่สามารถเชื่อมโยงให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการสืบค้นความรู้ และหาวิธีการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

2) ด้านจิตสำนึก/ความตระหนักรู้ ผู้เรียนได้แสดงออกถึงการตระหนักถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อป้องกันไม่ให้ส่งผลกระทบต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ตั้งแต่วงจรปฏิบัติที่ 1 และพัฒนามากขึ้นในวงจรปฏิบัติที่ 2 และ 3 ตามลำดับ อาจเป็นเพราะปรากฏการณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้มีลักษณะที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ซึ่งอาจรวมถึงตัวนักเรียนด้วย สอดคล้องกับ วัฒนพงศ์ เขียวเหลือง และคณะ (2562) ที่พบว่า การสร้างแรงจูงใจด้านสิ่งแวดล้อมที่ใช้สถานการณ์ ปัญหาที่ส่งผลกระทบในด้านลบกับนักเรียน ผนวกกันการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในท้องถิ่น จะช่วยให้นักเรียนเกิดเจตคคติเพิ่มมากขึ้น และยังนำไปสู่การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้จริง

3) ด้านทักษะ/ความสามารถ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหาจากปรากฏการณ์ และเสนอแนวทางเพื่อรับมือกับปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้ ในวงจรปฏิบัติที่ 3 มีผลการประเมินระหว่างเรียนลดลง อาจเป็นเพราะผู้สอนได้ลดระยะเวลาในขั้นตอนการออกแบบแนวทางรับมือกับปัญหา เพื่อเพิ่มระยะเวลาในขั้นตอนการนำเสนอชิ้นงาน ส่งผลในผู้เรียนมีผลการประเมินลดลง สอดคล้องกับ สุธีระ ประเสริฐสรรพ์ (2557) ที่ระบุว่า ช่วงเวลาระหว่างคำถามกับคำตอบเป็นเรื่องสำคัญ ตามปกติครูมักให้เวลาไม่เพียงพอต่อการคิดคำตอบของนักเรียน ครูต้องพิจารณาความซับซ้อนของคำถาม หากคำถามซับซ้อนอาจต้องให้เวลาเพิ่มขึ้น

4) ด้านความรู้/ความเข้าใจ เป็นด้านที่มีผลการประเมิน อยู่ในระดับ 3 ทั้ง 3 วงจร แต่เป็นด้านที่มีผลการประเมินระหว่างเรียนเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด เนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว จึงมีการนำความรู้มาใช้ในการอธิบายในลักษณะแผนภาพเชิงสาเหตุที่แสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติแบบไหนที่ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ไปจนถึงสภาพแวดล้อมแบบไหนที่ส่งผลต่อกระบวนการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต แต่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนออกแบบนั้น มุ่งเน้นพัฒนาแรงจูงใจและกระบวนการในการแก้ปัญหา จึงมีขั้นตอนการพัฒนาความรู้ความเข้าใจไม่มากเท่าที่ควร ส่งผลให้ผู้เรียนบางส่วนให้ความสำคัญกับวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ไม่ได้อธิบายถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในกระบวนการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต และผู้เรียนที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีวิวัฒนาการคลาดเคลื่อนไม่ได้รับการแก้ไข สอดคล้องกับ กัญญารัตน์ โคจร และคณะ (2563) ที่กล่าวว่า คุณภาพการสอนของครูเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เอื้ออำนวยให้การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพและมีประสิทธิผลสูง เป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ และส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาทักษะกระบวนการ การคิดต่าง ๆ ของนักเรียน

2.2 ผลการดำเนินการประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน ก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียน

หลังจากการใช้เครื่องมือ แบบประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา ผู้วิจัยพบว่า โดยปกติแล้วนักเรียนทุกคนมีปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาอยู่ในตัว แต่มีปริมาณที่แตกต่างกัน สังเกตได้จากผลการประเมินตนเองของนักเรียนพบว่า มีผลการประเมินปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา แตกต่างกัน สอดคล้องกับ สิริพัชร์ เจษฎาวิโรจน์ (2564) ที่กล่าวว่า คนเราทุกคนโดยทั่วไป ล้วนมีสติปัญญาที่หลากหลายเป็นคุณสมบัติที่มีคุณค่าติดตัวอยู่แล้ว

ทั้งสิ้น เพียงแต่สติปัญญาแต่ละด้านนั้น บุคคลมีไม่เท่ากัน และความสามารถในการนำออกมาใช้ประโยชน์ก็แตกต่างกัน โดยมีผลมาจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความเป็นอยู่ในครอบครัว จิตใจ อารมณ์ ความรู้ ประสบการณ์ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความจำเป็น และโอกาสในการเผชิญสถานการณ์ เป็นต้น อีกทั้งเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ พบว่า ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยาของนักเรียนเพิ่มขึ้นทุกด้าน สอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล (2564) ที่กล่าวว่า หากผู้เรียนได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสมกับพหุปัญญา ก็จะสามารถพัฒนาความสามารถที่ตนเองมีอยู่ให้เต็มตามศักยภาพได้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นวพล นนทภา และรามนรี นนทภา (2560) ที่กล่าวว่า การเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์สูงกว่าก่อนเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของ การ์ดเนอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การเลือกปรากฏการณ์ ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนควรเลือกปรากฏการณ์ที่เป็นปัจจุบัน เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัยและบริบทของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชาประกอบการศึกษาปรากฏการณ์

2. ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ครูต้องศึกษารายละเอียดของเนื้อหา รวมถึงข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อให้สามารถออกแบบกิจกรรมที่พัฒนาได้อย่างรอบด้าน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาครูในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน และพัฒนาความเข้าใจในการเรียนการสอนของตนเอง

เอกสารอ้างอิง

กัญญารัตน์ โคจร, กันยารัตน์ สอนสุภาพ และ สมทรง สิทธิ. (2563). การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาด้านการคิดขั้นสูงของนักเรียนโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,* 26 (1), 67-83.

กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสู่พหุปัญญา. *ออนไลน์.* สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2566. แหล่งที่มา: https://www.onec.go.th/th.php/book/BookView/367

ญาณากร สุทัสนมาลี และสุเนตร สืบค้า. (2552). *การสอนโดยการกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งคำถาม Teaching by Motivating Students to Questioning* (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2565). ทฤษฎีพหุปัญญา. *ออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2566. แหล่งที่มา: https://www.happy homeclinic.com/a01- multipleintelligence.html (บทความต้นฉบับ: เมษายน 2549)

นพดล โชติกพานิชย์. (2559). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาตามรูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้นที่ใช้พหุปัญญา.* มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

นวพล นนทภา และรามนรี นนทภา. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์. ***Sripatum Review of Humanities and Social Sciences, 18*** (1), 58–70. https://so05.tci- thaijo.org/index.php/spurhs/article /view/126638/95715

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น.* (พิมพ์ครั้งที่ 10), กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น

พณิดา เตชะผล. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พงศธร มหาวิจิตร. (2562). การประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 42* (2), 73-90.

วัฒนพงศ์ เขียวเหลือง และคณะ. (2562). การจัดการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ***Journal of Education Naresuan University.*** 23 (2) 257-267

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล. (2564). *พหุปัญญาในชั้นเรียน: **Multiple Intelligence in Classroom.*** กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2557). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : ทิศทางสำหรับครูสตวรรษที่ 21*. เพชรบูรณ์: จุลดิสการพิมพ์.

สิริพัชร์ เจษฎาวิโรจน์. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานกับกิจกรรมพหุปัญญา***Creative-Based Learning Management and Multiple Intelligence Activities. Journal of Roi Kaensarn Academi.*** 6 (11), 370-384.

สุชานันท์ วรวัฒนานนท์. (2565). *การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สุธีระ ประเสริฐสรรพ์. (2557). *เทคนิคกระบวนการ **Active Learning**: จากการประเมินสู่พัฒนาการเรียนรู้.* บริษัท นำศิลป์โฆษณา จำกัด

สมบูรณ์ จารุณะ. (2557). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการอภิปรายกลุ่ม เรื่อง พระพุทธศาสนาน่ารู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มโดยใช้สื่อโสตทัศน์.* มหาวิทยาลัยศิลปากร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2566). สรุปผลการสำรวจแววความสามารถพิเศษ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์. *ออนไลน์.* 9 สิงหาคม 2567. แหล่งที่มา: https://mi-test.obec.go.th/school/module/print_report_ std_new.php?id=65032012

อรพรรณ บุตรกตัญญู. (2561). การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อการสร้างมุมมองแบบ องค์รวมและการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของผู้เรียน. *วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.* 46 (2), 348-365.

Fred Allendorf and Jeffrey J Hard. (2009). Human-Induced Evolution Caused by Unnatural Selection through Harvest of Wild Animals. Proceedings of the National Academy of Sciences.https://www.researchgate.net/publication/ 209717447_Human Induced _Evolution_Caused_by_Unnatural_Selection_through Harvest_of_ Wild Animals

Symeonidis, V. and Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-based teaching and learning throughthe pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland. Forum Oświatowe, 28 (2),31–47. http://forumoswiatowe.pl/index.php/czasopismo/article/view/458