

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์
โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับความคิดเป็นภาพ*
Development of Science Process Skills and Learning Achievement in 6th Year
Elementary School Students on the Unit of Rocks, Stone Cycle, and Fossils
Using Problem-Based Learning and Visual Thinking

¹คุณานนต์ ยาทองไชย, ²หรรษกร วรธนสาร และ ³อรุณรัตน์ คำแหงพล

¹Kunanon Yathongchai, ²Hassakorn Wattanasarn and ³Arunrat Khamhaengpol

^{1,3}คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

^{1,3}Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University, Thailand.

²Faculty of Science and Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University, Thailand.

¹Corresponding Author's Email: boy.frank.0840@gmail.com



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ งานวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านตองโขบ โดยการจัดกลุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ 2) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าทีแบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/81.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$)

*Received February 19, 2024; Revised March 10, 2024; Accepted March 14, 2024



คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน; การคิดเป็นภาพ; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to: 1) construct lesson plans on the unit of rock, stone cycle and fossil using problem based learning and visual thinking to obtain the efficiency of 80/80, 2) compare students' science process skills of before and after the intervention, 3) compare students' learning achievement before and after the intervention, and 4) investigate the students' satisfaction toward the learning management of problem based learning and visual thinking. This study was an experimental research. The samples, selected through a cluster random sampling, were 20 students of prathomsuksa 6 in the first semester of the academic year 2022 at Ban Thong Khobe school. The research instruments included: 1) lesson plans of problem based learning and visual thinking, 2) a science process skills test, 3) a learning achievement test, and 4) a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test for dependent samples.

The research results found that: 1) the lesson plans of problem based learning and visual thinking of the prathomsuksa 6 students had an efficiency 83.80/81.00, which met the specified criteria of 80/80, 2) the students' science process skills after the intervention of problem based learning and visual thinking were higher than those of before at the .01 level of significance, 3) the students' learning achievement after learning was higher than that of before at the .01 level of significance, and 4) the students' satisfaction toward the leaning management of problem based learning and visual thinking was at high level ($\bar{X} = 4.48$).

Keywords: Problem Based Learning; Visual Thinking; Science Process Skills; Learning Achievement

บทนำ

ในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องในการดำรงชีวิต มีและบทบาทที่สำคัญในสังคมปัจจุบัน วิทยาศาสตร์นำไปสู่การพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การเตรียมความพร้อมของคนและสังคมในประเทศที่สามารถปรับตัว รองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยการให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทย ให้มีคุณภาพ มุ่งสร้างคนให้มีความรู้ควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับการศึกษาไทยในยุคไทยแลนด์ 4.0 เป็นการศึกษาที่ช่วยสร้างเด็กและเยาวชนไทยให้มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะในการประยุกต์ให้เข้าถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งถือว่าเป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษาของชาติ ทั้งด้านการพัฒนาเด็กต้องพัฒนาทั้งด้านความรู้ และทักษะการเรียนรู้ที่ดีที่สุด คือ การเรียนรู้จากปัญหาจริงที่เกิดขึ้น จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ผลการทดสอบแสดงให้เห็นถึงสภาพปัญหา และผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านตองโขบสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สกลนคร เขต 1 มีผลการทดสอบระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชา วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2559-2560 คะแนนเฉลี่ยในรายวิชา วิทยาศาสตร์ร้อยละ 27.25 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่าระดับประเทศร้อยละ 38.78 (National Institute of

Educational Testing Service, 2020) ซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่า นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้การเสาะหาความรู้ หรือการแก้ปัญหา ที่ประกอบด้วยทักษะย่อย 14 ทักษะ เป็นทักษะที่จำเป็นที่ครูควรฝึกให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ จนเป็นนิสัยแต่การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันยังมีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย ไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ ความคิดแปลกใหม่ให้เกิดขึ้นได้ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ ในรูปแบบใหม่ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถใช้เป็นแนวทางในการประเมิน และพัฒนา การเรียนรู้ทักษะในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน (Waichompu, Plianbumroong, and Nawsuwan, 2019) โดยการเตรียมความพร้อมและให้ความรู้พื้นฐานเรื่องความฉลาดทางอารมณ์และการเรียนรู้ตามขั้นตอนของการ จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยขั้นนำเข้าสู่บทเรียนผู้สอนจัดกิจกรรมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อเชื่อมโยงสู่เรื่องที่จะอ่านเช่นให้ดูภาพที่สัมพันธ์กับเรื่องที่อ่านเกมการศึกษาการใช้คำถามเพลงเป็นต้นขั้น กิจกรรมพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์และการอ่านวิเคราะห์ (Saphuksri, and Uamcharoen, 2012)

การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า เพื่อแก้ไข ปัญหาโดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และนำมาใช้ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบร่วมมือเป็นการ เรียนแบบกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน (Na Nongkhai, and Keawkirya, 2016) อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการเชื่อมโยงเรื่องกับการคิด ที่ถูกต้องการทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนซึ่งมีหลากหลายวิธีหนึ่งในวิธีที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นคือ การคิดเป็นภาพ (Visual Thinking) การคิดเป็นภาพ เป็นการจัดระเบียบความคิดและการสื่อสารโดยอาศัยภาพ ซึ่งภาพประเภทต่าง ๆ มีส่วนช่วยให้การฟัง และการคิด เป็นภาพ ยังเป็นการจัดระเบียบความคิดและการสื่อสารโดยอาศัยภาพ ซึ่งภาพประเภทต่าง ๆ มีส่วนช่วยให้การฟัง และการทำ ความเข้าใจหน่วยที่ฟังมีประสิทธิภาพมากขึ้น ภาพยังช่วยสร้างองค์ความรู้จากนามธรรมเป็นรูปธรรม ข้อมูลจากการมองเห็นภาพสามารถช่วยเสริมและสร้างความหมายผ่านหน่วยที่ฟัง การใช้กลวิธีการคิดเป็นภาพนั้น ผู้เรียนจะต้องแปลความหมายจากภาพ บทความ หรือสิ่งที่มองเห็นด้วยความเข้าใจและสามารถเชื่อมข้อมูล จากภาพ หรือแปลความหมายจากความคิด ความรู้สึก ความเข้าใจ ออกมาด้วยการสร้างภาพ หรือสร้างหน่วยรวร ผ่านการแสดงภาพ เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจความเข้าใจเรื่องที่ฟังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Sutanan, 2022)

จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้เกิดความเหมาะสมกับผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการ ทางความรู้ ความคิด และการทำงานเป็นทีม รวมถึงทักษะกระบวนการต่าง ๆ และช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองได้ อย่างเต็มความสามารถ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นำความรู้ และทักษะต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป ประกอบอาชีพของผู้เรียนต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ

4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาด้านเนื้อหา เอกสาร แนวคิดทฤษฎี

ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ศึกษาความหมาย แนวคิด ทฤษฎี ขั้นตอนและประโยชน์ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การคิดเป็นภาพ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจ ประสิทธิภาพเครื่องมือ และเอกสารงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ นำข้อมูลที่ได้ศึกษามาออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาภาคสนาม

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 แผน แผนละ 2-3 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 11 ชั่วโมง (ไม่รวมการสอบแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ) สถานที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่โรงเรียนบ้านตองโขบ อำเภอ โคกศรีสุพรรณ จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตองโขบ อำเภอ โคกศรีสุพรรณ จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน ได้มาจากเทคนิคการการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ขั้นตอนที่ 4 เครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ 1) องค์ประกอบของหิน 2 ชั่วโมง 2) กระบวนการเกิดหิน 2 ชั่วโมง 3) วัฏจักรหิน 2 ชั่วโมง 4) หินและแร่ 2 ชั่วโมง 5) ซากดึกดำบรรพ์ 3 ชั่วโมง และ รวม 11 ชั่วโมง นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วมาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผ่านเกณฑ์ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมีความเที่ยงตรง ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากนั้นจัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์พร้อมนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบไปด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง จำนวน 40 ข้อ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ตรวจสอบความเหมาะสมของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับลักษณะพฤติกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00

โดยเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นแล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำผลการทดสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ คือ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.32-0.82 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.33-0.77 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.75

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม กับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบไปด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง จำนวน 40 ข้อ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับลักษณะพฤติกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 โดยเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นแล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำผลการทดสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ คือ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.23-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.24-0.88 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.74

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นข้อคำถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น 4 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านสื่อและอุปกรณ์ และด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ นำผลคะแนนมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

ขั้นตอนที่ 5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) จัดทำหนังสือขออนุญาตการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เลขที่รับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ 134/2566

2) ผู้วิจัยเสนอคำร้องต่อสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครทำหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ไปยังโรงเรียนบ้านตองโขบ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

3) ผู้วิจัยชี้แจงที่มาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย อธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ

4) นำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

5) ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจำนวน 5 แผน 11 ชั่วโมง ซึ่งในแผนมีทั้งใบความรู้ ใบกิจกรรม ใบงาน และแบบฝึกหัด



6) เมื่อจัดการเรียนรู้เสร็จแล้ว ทำการทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ

7) ตรวจสอบผลการทดสอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์และแปลผล โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ 80/80 โดยหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2

2) วิเคราะห์การศึกษาและเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

3) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

4) วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 7 สรุปผลการศึกษาวิจัย และ การนำเสนอผลการศึกษาวิจัย

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ซึ่งหาได้จากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำกิจกรรม ชิ้นงาน และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนประจำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน และการหา ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยหาได้จากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ

กระบวนการ/ผลลัพธ์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	20	150	125.70	2.17	83.80
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	20	60	48.60	5.85	81.00

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนจำนวน 5 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 125.70 จากคะแนนเต็ม 150 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.80 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 48.56 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.00 แสดงให้เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 83.80/81.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ก่อนเรียนและหลังเรียน

การคิดวิเคราะห์	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	30	12.45	2.52	19.08**
หลังเรียน	20	30	24.25	3.40	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 19 = 2.53)

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 12.45 และ 24.25 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 19.08 เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (Mc Millan and Schumacher, 1997) ที่ N = 19 ได้เท่ากับ 2.53 แสดงว่าค่าคำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัตถุประสงค์ที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	30	11.30	4.00	14.71**
หลังเรียน	20	30	24.35	3.03	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 19 = 2.53)

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 11.30 และ 24.35 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 14.71 เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (Mc Millan and Schumacher, 1997) ที่ N = 19 ได้เท่ากับ 2.53 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

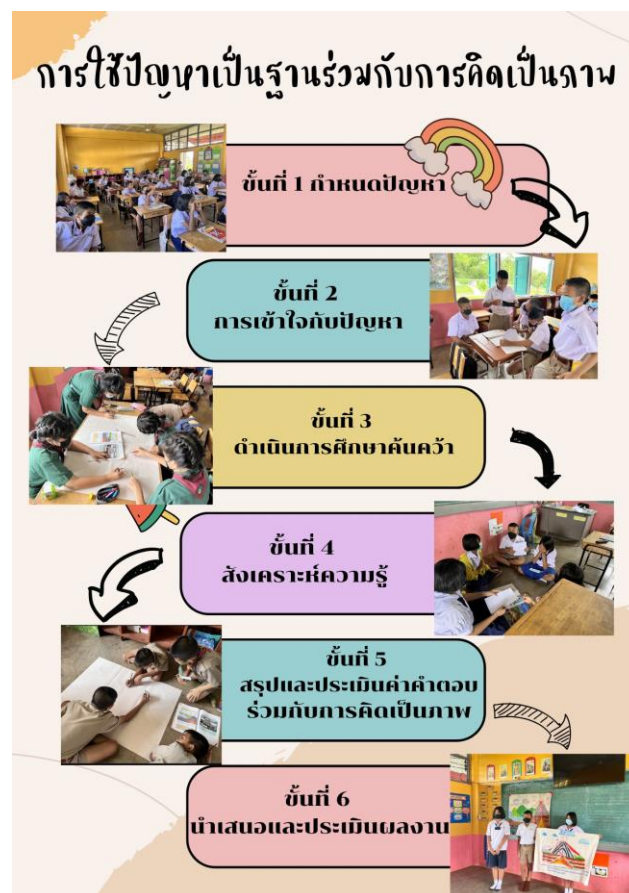
วัตถุประสงค์ที่ 4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.38	0.60	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.55	0.58	มากที่สุด
3. ด้านสื่อและอุปกรณ์	4.46	0.58	มาก
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.54	0.59	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.48	0.59	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 2) ด้านการวัดและประเมินผล ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 3) ด้านสื่อและอุปกรณ์ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และ 4) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38

องค์ความรู้ใหม่



Picture 1: New Knowledge for Developing Learning Achievement and Scientific Process Skills through Problem-Based Learning Combined with Visual Thinking

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการใช้คิดเป็นภาพเข้ามาประกอบ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน อีกทั้งยังได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความสุข ในการเรียน ทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดีมากยิ่งขึ้น ซึ่งรูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ สรุปเป็นองค์ความรู้ในการจัดการเรียนรู้ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ผู้สอนจะต้องแนะนำแนวทางวิธีการเรียนรู้ยกตัวอย่างปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบโดยกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยวิธีการหลากหลายโดยมีจุดเน้นตามกรอบแนวคิดการคิดออกมาเป็นภาพได้เหมาะสม

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ เพื่อกำหนดแนวคิดและวิธีการหาคำตอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบร่วมกับการคิดเป็นภาพ สรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ผู้วิจัยนำเสนอผลการอภิปรายดังนี้

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/81.00 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการดำเนินการสร้างถูกต้องตามขั้นตอนดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสมโดยเริ่มจากการเลือกและเรียบเรียงเนื้อหาที่เรียนในหน่วยการเรียนรู้ ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา ตัวชี้วัด และการวัดผล ประเมินผล ตลอดจนศึกษาคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผ่านกระบวนการตรวจสอบ แก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลก่อนนำไปใช้กับผู้เรียนและในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติ ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้ง 14 ทักษะ ในแต่ละด้านอย่างเป็นระบบ นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม สามารถจัดลำดับความคิด และลำดับขั้นตอนในการศึกษาอย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถสรุป

ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ออกมาได้ และเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ จำนวน 5 แผน มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัย Biewchan, and Chumsukon (2022) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) ร่วมกับเทคนิคการคิดเป็นภาพ (Visual Thinking) รายวิชา ส15101 สังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านกระพี้จำนวน 9 คน พบว่านักเรียนมีคะแนนการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 8 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 คะแนนเฉลี่ย 65.44 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.8 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ นักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 7 คน คิดเป็นร้อยละ 77.77 มีคะแนนเฉลี่ย 21.11 คิดเป็นร้อยละ 70.36 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ นักเรียนร้อยละ 70 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Srisawat (2022) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารโดยใช้ภาระงานเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้มีชื่อว่า "ITPIPA" Model มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ผู้เรียนมีคะแนนทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 2 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้การจัดการแบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ พบว่า มีคะแนนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 12.45 และ 24.25 คะแนน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การจัดการแบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ใช้วิธีการที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนในการกระตุ้นความคิดอย่างมีเหตุผล แต่ละกิจกรรมช่วยฝึกให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดเป็นภาพ โดยผู้เรียนมีการพัฒนาความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเด่นชัดที่สุดเนื่องด้วยผู้เรียนเข้าใจกับปัญหาที่กำลังเรียนอยู่อย่างชัดเจน โดยฝึกให้ผู้เรียนอาศัยความรู้จากประสบการณ์ของตนเอง ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น (สิ่งเร้า) ให้เกิดการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการชี้นำตนเอง เพื่อค้นหาคำตอบมีการใช้กระบวนการคิดอย่างรอบคอบผ่านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลกับสถานการณ์ ปัญหา รวมถึงมีการสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเพียงพอและมีความน่าเชื่อถือจนกระทั่งสามารถแยกแยะข้อมูลได้ว่าข้อมูลใดเป็นความคิดเห็นหรือข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง นำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ และจัดความคิดให้เป็นระเบียบโดยใช้การคิดเป็นภาพเข้าประยุกต์ใช้ทำให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจเลือกคำตอบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ Jaitam (2021) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับวิธีสอนแบบปฏิบัติการ เรื่องธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสีชมพูศึกษา องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 32 คน ผลการศึกษพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ และผู้เรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sontiluk, Pansuppawat, and Khamhaengpol (2023) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับผังมโนทัศน์ พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้การจัดการแบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 11.30 และ 24.35 คะแนน แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การเรียนรู้ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้่นสรุปและประเมินค่าของคำตอบร่วมกับการคิดเป็นภาพ และ 6) นำเสนอข้อมูลและประเมินผลงาน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหา และปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการมีการใช้วิธีการคิดเป็นภาพเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย สอดคล้องกับงาน Kongkachart, and Niyom, (2018) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบโพร์แมทที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโพร์แมทหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Silaporn (2020) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการแบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยเฉลี่ยพบว่า อยู่ในระดับ มาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.48 ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากมีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ มีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ทำให้นักเรียนทราบพัฒนาการ และผลการเรียนรู้ของตนเอง ตลอดจนกิจกรรมการเรียนรู้หรือภาระงาน เหมาะสมกับการวัดและประเมินผลหรือการปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและในชั้นเรียนส่วนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สอดคล้องกับงานวิจัย Racho, Wongschalee, and Pansuppawat (2022) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.01 อยู่ในระดับมาก

สรุป

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วย หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ 80/80 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/81.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันและสมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก วิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้กิจกรรมเป็นที่น่าสนใจ ในการทำกิจกรรมนักเรียนจะได้เข้าใจกับปัญหา การวางแผนงาน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม โดยกิจกรรมจะมีการส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งในด้านการใช้สื่อการสอนและบรรยากาศในการเรียนรู้ มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ที่เหมาะสมมาประกอบการสอน บรรยากาศการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นบรรยากาศที่อบอุ่น มีความเป็นกันเอง สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการอยากเรียนมากยิ่งขึ้น เข้าใจในบทเรียน และเสริมสร้างสมรรถภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนจากนั้นให้ผู้เรียนเขียนคิดออกมาเป็นภาพบรรยายสรุปเนื้อหาใจความได้ง่าย ซึ่งเป็นการสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนอีกรอบหนึ่งมีการแข่งขันกัน เพื่อประเมินความสำเร็จของกลุ่ม มีการให้รางวัลซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้อยากได้รางวัลจึงทำให้ผู้เรียน เกิดความสนใจ และตั้งใจทำกิจกรรมส่งผลให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มประสบผลสำเร็จ และเรียนรู้อย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า ผู้สอนควรเตรียมความพร้อม จัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน จัดเตรียมข้อมูล จัดเตรียมสภาพแวดล้อม คำถามกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนเพื่อส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ ทำความเข้าใจการทำงานเป็นกลุ่มก่อนที่จะลงมือปฏิบัติการสอนจริงเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.2 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 และ ข้อที่ 3 พบว่า ก่อนดำเนินการเรียนการสอน ครูควรให้นักเรียนได้ศึกษากิจกรรมล่วงหน้ามาก่อน และแนะนำให้นักเรียนเข้าใจกับเนื้อหา พร้อมการเตรียมพร้อมกับการทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบหน้าที่ รู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

1.3 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 พบว่า ครูควรอธิบายขั้นตอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนทั้งห้องได้เข้าใจก่อนที่จะลงมือปฏิบัติการสอนจริงเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ซึ่งจะส่งผลให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับ

2.1 จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการคิดเป็นภาพ ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ และนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 จากการประเมินความพึงพอใจ พบว่า ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 4.38 ซึ่งในงานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาด้านเนื้อหาสาระให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งต้องศึกษาเนื้อหาให้มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน

References

- Biewchan, J., & Chumsukon, M. (2022). A Study of Moral Reasoning by Concept Attainment Model with Visual Thinking Technique in S15101 Social Studies of Grade 5 Students at Ban Ka Pee School. *Rajabhat Maha Sarakham University Journal*, 16(3), 171-183.

- Jaitam, J. (2021). The Development of Science Teaching Process using the 7-Step Learning Cycle (7E) in Combination with Practical Teaching Method on the Necessary Nutrients for Plant Growth to Promote Scientific Thinking and Creative Problem-Solving Skills of Matthayomsuksa 5 Students. *Sisaket Rajabhat University Journal*, 15(2), 81-94.
- Kongkachart, C., & Niyom, S. (2018). The Effects of Learning Management by Using 4 MAT on Achievement and Attitude towards Mathematics of Matthayomsuksa 1 Students. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 8(15), 123-136.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (1997). *Research in Education*. New York: Longman.
- Na Nongkhai, L., & Keawkiriya, T. (2016). A Development of the Learning Method of Problem-Based Learning with Cooperative Learning on Cloud Computing by Google Apps. *Romphruek Journal*, 34(3), 11-34.
- National Institute of Educational Testing Service. (2020). *Educational Test Report Basic National Level (O-NET), Prathomsuksa 6, Academic Year 2020*. Retrieved December 20, 2023, from http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6_2563.pdf
- Racho, P., Wongchalee, P., & Pansuppawat, T. (2022). Development of Science Process Skills and Learning Achievement of Prathomsuksa 6 Students on the Topic of My Body by Using Project Based Learning and Philosophy of Sufficiency Economy. *Rajabhat Maha Sarakham University Journal*, 16(2), 77-88.
- Saphuksri, S., & Uamcharoen, S. (2012). The Development of Emotional Intelligence and Critical Reading Skill of the Third Grade Students Taught by Problem-Based Learning. *Silpakorn Educational Research Journal*, 4(2), 177-190.
- Silaporn, T. (2020). The Effect of SSCS Learning Management on Mathematical Problem-Solving Ability and Learning Achievement of the Fourth Secondary School Students. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 15(1), 89-102.
- Sontiluk, P., Pansuppawat, T., & Khamhaengpol, A. (2023). Development of Science Process Skills of Mathayomsuksa 4 Students on the Topic of Linear Motion Using Student Teams Achievement Division Technique Combined with Concept Mapping. *Journal of Graduate School Sakon Nakhon Rajabhat University*, 20(88), 10-18.
- Srisawat, S. (2022). Development of Learning Management Model to Promote Thai for Communicative Skills by the Task-Based Learning Approach for Undergraduate Students. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 17(3), 97-112.
- Sutanan, P. (2022). The Development of Learning Activity Using Visual Thinking Process to Enhance English Listening and Speaking Skills of Mathayom 2 Students. *Journal of Organizational Innovation & Culture*, 13(2), 98-112.
- Waichompu, N., Plianbumroong, D., & Nawsuwan, K. (2019). Active Learning: Problem-Based Learning in the 21st Century. *Journal of Yala Rajabhat University*, 14(1), 149-159.