

การพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
คิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการ
เรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)

DEVELOPMENT IN SCIENCE PRACTICE SKILL AND ANALYTICAL ABILITY
OF GRADE 4 STUDENTS THROUGH
THE PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) LEARNING MODEL

¹ลมินปภา อภิวัฒนางกุล และ ²ไชยวัฒน์ ชุ่มนาเสียว

¹Laminpapha Apiwatthanangkul and ²Chaivat Chumnasiao

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ประเทศไทย

North Eastern University, Thailand.

¹Laminpapha_a@gmail.com

Received September 10, 2021; Revised November 2, 2021; Accepted December 3, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด 2) ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,

² อาจารย์ ดร., สาขาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

(Purposive Sampling) ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการวิจัยทดลองเบื้องต้น (Pre Experimental Research Design) แบบกลุ่มเดียววัดผลหลังการเรียนรู้ (One-Shot Case study Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง 2) แบบประเมินทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบประเมิน จำนวน 4 ทักษะ ประกอบด้วย 1) การพยากรณ์ 2) การสังเกต 3) การจำแนกประเภท 4) การลงความเห็นจากข้อมูล มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปิก 4 ระดับ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจมีองค์ประกอบ 5 ด้านดังนี้ 1) ด้านครูผู้สอน 2) ด้านเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านสื่อการเรียนรู้ 4) ด้านการวัดและประเมินผล 5) ด้านทางทักษะและประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีค่าคะแนนทักษะการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.46 คิดเป็นร้อยละ 86.61 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีค่าคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยเท่ากับ 22.60 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.33 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน จากจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3) นักเรียนมีคะแนนความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.86, S.D.=0.31$) โดยความพึงพอใจด้านครูผู้สอนเป็นอันดับ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.95, S.D.=0.17$) ด้านการวัดและประเมินผลเป็นอันดับ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.89, S.D.=0.24$) และด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอันดับ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.85, S.D.=0.36$)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบ Predict-Observe-Explain (POE), ทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, ความพึงพอใจ

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop science practice skill of grade 4 students through the Predict-Observe-Explain Model so that the students made an achievement score of 70% or above and at least 70% of the sample group passed the criterion; 2) to study analytical ability of grade 4 students through the Predict-Observe-Explain Model so that the students made a mean achievement score of 70% or above and at least 70% of the sample group passed the criterion; and 3) to study the satisfaction of grade 4 students through the Predict-Observe-Explain Model. The target group was selected through purposively sampling that consisted of 15 of grade 4 students studying in the first semester of the 2020 academic year at Ban Mon School under the Office of Chaiyaphum Primary Education Service Area 2. The research used Pre Experimental Research Design with the One-Shot Case Study. Research instruments of this research included: 1) a unit of learning management plan including six lesson plans with 2 hours each through Predict-Observe-Explain Model (POE); 2) an assessment form of science practice skill of grade 4 students including 4 skills: (1) prediction, (2) observation, (3) classification, and (4) conclusion from data based on the 4-level rubrics scoring table, 3) 30 items of objective test with 4-choice on analytical thinking ability; and 4) a questionnaire of satisfaction in 5 components including: (1) the teacher, (2) the subject content in learning activities, (3) the instructional media, (4) the measurement and evaluation; and (5) the skills and benefits to be attained by the students. The questionnaire included 20 items with 5 rating level. The data were analyzed by basic statistics including percentage, arithmetic mean and standard deviation. Findings of this research were as follows. 1) The students made a mean achievement score in science practice skill of 3.46 or 86.61% and 15 students or 100% of the sample group passed the criterion that was higher than the prescribed criterion. 2) The students made a mean achievement score in analytical thinking ability at 22.60 out of 30 or 75.33% and 13 out of 15 students or 86.67% of the sample group passed the criterion. Their achievement was higher than the prescribed criterion. 3) The overall satisfaction of students through the Predict-Observe-Explain learning activities was at the highest level ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.31) that could be chronologically arranged by aspect as follows: teacher's satisfaction was at the highest level ($\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.17), followed by measurement and evaluation at the highest level ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.24), and the third one was the content and learning activities at the highest level ($\bar{X} = 4.85$, S.D. 0.36).

Keywords : Predict-Observe-Explain Learning Model (POE), Science Practice Skill, Analytical Ability, Satisfaction

บทนำ

ประเทศไทยมีแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ.2545 และฉบับที่ 3 พ.ศ.2553 หมวด 4 มาตรา 24 ข้อ 2 และข้อ 3 กล่าวว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาได้ดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิดการจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็นรักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมการปฏิรูปการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใน ศตวรรษที่ 21 คือ การเรียนให้เกิดทักษะชีวิตเรียนให้เกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต ที่ดีเป็นประโยชน์แก่ตนเองและแก่ผู้อื่น (วิโรจน์ สารรัตนะ, 2556) การเรียนวิทยาศาสตร์ที่ สอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้คือการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับใช้ สะสมเป็นทักษะชีวิตและทักษะการเรียนรู้ที่ได้ ใช้ประโยชน์ตลอดไปจึงมีความจำเป็นที่ต้องมี กรอบแนวคิดใหม่เพราะกรอบแนวคิดเดิมที่ใช้กันในปัจจุบันมีความล้าสมัยไม่เหมาะสม สำหรับเด็กในยุคสมัยนี้การเรียนวิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์ไม่ใช่เพียงให้รู้แค่วิชาแต่ต้องการ ให้เป็นพื้นฐานความเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวทั้งที่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่ มนุษย์สร้างขึ้นวิธีการเรียนรู้ (การสอน) ที่ถูกต้องจะเป็นตัวจุดประกายความพิศวง ความใคร่รู้ และความหลงใหล หรือแรงบันดาลใจต่อการเรียนรู้ (วิจารณ์ พานิช, 2555)

สภาพปัญหาปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ของโรงเรียนบ้านมอญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิเขต 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นการประเมินผลตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนบ้านมอญพบว่าอยู่ในระดับ ที่ไม่น่าพึงพอใจ เห็นได้จากผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนทางการศึกษาขั้น พื้นฐานการทดสอบ LAS (Local Assessment System) คือ การประเมินคุณภาพการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ระดับเขตพื้นที่สำหรับนักเรียนระดับชั้น ป.2, ป.4 และ ป.5 ของโรงเรียนในเขต พื้นที่การศึกษา เป็นการสอบเพื่อประเมินคุณภาพสถานศึกษา มีผลต่อคุณภาพการศึกษาของ โรงเรียน ในวันที่ 18-21 กุมภาพันธ์ 2563 ณ โรงเรียนบ้านมอญในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก ส่วนใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยเฉพาะภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

และอังกฤษ คะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางและต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561) โดยหวังมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์รวมถึงผลการเรียนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่สถานศึกษาได้กำหนดไว้ในระดับที่สูงขึ้น และให้เป็นผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามเป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) อย่างไรก็ตามครูผู้สอนควรปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็นการจัดการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่ทำให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน เป็นวิธีการสอนที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง Lawson, A.E. (1995).) เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาทดลองเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการอันเป็นหัวใจของวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติการจริงร่วมกันมีโอกาสได้สัมผัสและใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนด้วยบทปฏิบัติการจึงเป็นวิธีการสอนที่เป็นรากฐานของการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อการสรุปครอบคลุม ส่งเสริมให้ผู้เรียนเพิ่มพูนความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีทักษะในด้านต่างๆ มากขึ้น ตลอดจนช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบ Predict- Observe - Explain (POE) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการฝึกให้นักเรียนคิดทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นโดยใช้เหตุผล จากนั้นสังเกต ทดลอง สืบค้น เพื่อพิสูจน์หาคำตอบจากการทำนายและคิดหาเหตุผลอธิบายคำตอบที่ได้ มี 3 ขั้นตอนได้แก่ขั้นที่1 Predict (P) ครูผู้สอนให้นักเรียนทำนายหรือคาดคะเนหาคำตอบที่ครูผู้สอนกำหนดพร้อมให้เหตุผลประกอบขั้นที่ 2 Observe (O) ครูผู้สอนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการสังเกต สำนวจทดลอง สืบค้นจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ขั้นที่3 Explain (E) ครูผู้สอนให้นักเรียนอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ได้จากการทำนายและการสังเกตหรือผลการทดลองที่ได้ Atkinson, R.C., & Shiffrin, R.M. (1968).

จากผู้วิจัยได้ศึกษาความสำคัญและสภาพปัญหาที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยต้องการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) เพื่อจะช่วยส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของการเรียนรู้ และส่งเสริมปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดการพัฒนาทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

ครูได้มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรมเกิดขึ้นใหม่ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบแผนการวิจัยทดลองเบื้องต้น (Pre Experimental Research Design) แบบกลุ่มเดียววัดผลหลังการเรียนรู้ (One – Shot Case study Design) ดังนี้

1. **กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย** นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านมอญสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนนักเรียนทั้งหมด 15 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องโลกของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) จำนวน 6 แผน แต่ละแผนใช้เวลา 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบประเมินทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบประเมิน มีองค์ประกอบ 4 ดังนี้ 1) การพยากรณ์ 2) การสังเกต 3) การจำแนก 4) การลงสรุปจากข้อมูล สมาคมอเมริกาเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science-AAAS) โดยแต่ละข้อมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubrics Scoring) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) เรื่อง โลกของพืช มีองค์ประกอบ 5 ด้านดังนี้ 1) ด้านครูผู้สอน 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านทางทักษะและประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ 4) ด้านสื่อการเรียนรู้ 5) ด้านการวัดและประเมินผล เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเสนอค่าสถิติการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงปริมาณของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

4.1 ทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) โดยวิเคราะห์จากคะแนนที่ได้จากแบบประเมินทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง โลกของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) โดยวิเคราะห์จากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3 ความพึงพอใจในคะแนนที่ได้จากการศึกษาสอบถามความคิดเห็นหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละวิเคราะห์เนื้อหา นำเสนอข้อมูลโดยค่าสถิติและความเรียง

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) สรุปผลวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาทักษะการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากผลการทดสอบ นักเรียนมีคะแนนทักษะการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.46 คิดเป็นร้อยละ 86.61 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) นักเรียนมีค่าคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยเท่ากับ 22.60 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.33 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) นักเรียนมีคะแนนความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.86, S.D.=0.31$) โดยความพึงพอใจด้านครูผู้สอนเป็นอันดับ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.95, S.D.=0.17$) ด้านการวัดและประเมินผลเป็นอันดับ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.89, S.D.=0.24$) และด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอันดับ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.85, S.D.=0.36$)

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) มีประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นของนักเรียนทั้งหมด

จากผลการประเมินทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของ

โรงเรียนบ้านมอญ อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิเขต 2 นักเรียนได้มีทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 3.46 คิดเป็นร้อยละ 86.61 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้นตอน พบว่าชั้นตอนที่ มีทักษะวิทยาศาสตร์สูงสุด คือ มีคะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ทักษะ จะเห็นได้ว่าทักษะที่นักเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดตามลำดับได้แก่ ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเฉลี่ย 3.57 คิดเป็นร้อยละ 89.29 ทักษะการพยากรณ์ มีค่าเฉลี่ย 3.50 คิดเป็นร้อยละ 87.50 ทักษะการลงข้อสรุปจากข้อมูล มีค่าเฉลี่ย 3.43 คิดเป็นร้อยละ 85.71 และทักษะการสังเกตมีค่าเฉลี่ย 3.36 คิดเป็นร้อยละ 83.93 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.46 คิดเป็นร้อยละ 86.61 ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากนักเรียนได้ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการจริง ช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีทักษะในด้านต่าง ๆ มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรวรินทร์ เกลี้ยงนวล (2556) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 31 คน โดยสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง บรรายากาศ (ตอนที่ 1) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้อยู่ใน ระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.42

2. การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

จากผลการทดสอบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของโรงเรียนบ้านมอญ อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิเขต 2 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เฉลี่ย 22.60 คิดเป็นร้อยละ 75.33 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียนทั้งหมด โดยแยกออกเป็นรายด้านดังนี้ด้านที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ มีค่าเฉลี่ย 12.87 คิดเป็นร้อยละ 85.78 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ย 6.40 คิดเป็นร้อยละ 72.59 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่นักเรียนมีค่าเฉลี่ยน้อยคือการคิดวิเคราะห์ความหลักการ มีค่าเฉลี่ย 3.13 คิดเป็นร้อยละ 53.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ผลเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) นักเรียนได้ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการจริง นักเรียนได้ฝึกค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง และ

ได้สรุปเป็น สามารถนำเสนอผลงานและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านใน เนื้อหา และกระบวนการในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ฝึกความคิด และฝึกการกระทำ ทำให้นักเรียนรู้วิธี จัดระบบความคิด และวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้ ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้อง ฌริศรา อรรถยมาศ (2559) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและทักษะการวิเคราะห์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทำนาย สังเกต อธิบายร่วมกับการใช้แผนภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2557 โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัยตรัง จำนวน 24 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ แบบแผนการวิจัยเป็นแบบหนึ่งกลุ่มสอบหลังมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการ เรียนรู้โดยใช้เทคนิคทำนาย สังเกต อธิบายร่วมกับการใช้แผนภาพเรื่อง กรดเบส แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทำนาย สังเกต อธิบายร่วมกับการใช้แผนภาพมีคะแนนจำนวน 21 คนคิดเป็นร้อยละ 87.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 และมีคะแนนทักษะ การคิดวิเคราะห์ในการเรียนสูงร้อยละ 75

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ต่อการจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)

จากการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยรวม ($\bar{X}=4.86, S.D.=0.31$) โดยความพึงพอใจด้านครูผู้สอนเป็นอันดับ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.95, S.D.=0.17$) จะเห็นว่านักเรียนมีความชอบในตัวครูผู้สอนยิ้มแย้มสอนเสียงดังฟังชัดใช้น้ำเสียงในการสอนดีมาก ความด้านการวัดและประเมินผลเป็นอันดับ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.89, S.D.=0.24$) ครูผู้สอนมีความเที่ยงตรงเป็นกลางวัดตามความเป็นจริง และด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอันดับ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.85, S.D.=0.36$) ครูผู้สอนได้มีการจัดเตรียมเนื้อหาที่เหมาะสมกับเด็กและจุดประสงค์การเรียนรู้ทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนรู้

ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)) ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านในเนื้อหา และกระบวนการในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ฝึกความคิด และฝึกการกระทำ ทำให้นักเรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้ สอดคล้องกับของ พัชรวิรินทร์ เกลี้ยงนวล (2556)

สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) สามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์แล้วทำให้ ผู้เรียนมีความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) เรื่อง โลกของพืช อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนและฝึกทักษะการทำงานด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ไปใช้กับเนื้อหาอื่นๆในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ระดับชั้นต่างๆ เพื่อศึกษาว่าวิธีการจัดการเรียนรู้นี้เหมาะสมหรือไม่กับเนื้อหาใดระดับชั้นใด

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่น่าสนใจและสามารถเชื่อมโยงไปยังทักษะการคิดด้านอื่นๆ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาตัวแปรต่างๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดอย่างมีเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551ก). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ณริศรา อรรถยมาศ (2559) *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและทักษะการวิเคราะห์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทำนายสังเกต อธิบายร่วมกับการใช้แผนภาพ*. โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยตรัง
- พัชรวรินทร์ เก๋ียงนวล. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*, การวิจัยเพื่อพัฒนาสังคม. 4 (3), 529-537.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

วิโรจน์ สารรัตนะ. (2556). *กระบวนการค้นคว้าใหม่ทางการศึกษากรณีศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
ที่ 21. กรุงเทพฯ : หจก.ทิพย์วิสุทธิ์*

Atkinson, R.C., & Shiffrin, R.M. (1968). *Chapter : Human memory: A proposed system and its control processes*. In Spence, K.W., & Spence, J.T. *The psychology of learning and motivation* (Volume 2). New York: Academic Press. pp. 89–195.

Lawson, A.E. (1995). *Science Teaching and Development of Thinking*. California: Allyn and Bacon.

