

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ เรื่องชีวิตพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The Development of Science Process Skills Using a Predict-Observe-Explain (POE) Teaching Model Together With Video Media on Plant Life of Grade 2 Students

วันที่รับบทความ: 15 พ.ย. 67

วันที่แก้ไขบทความ: 18 เม.ย. 68

วันที่ตอบรับ: 30 เม.ย. 68

จุฑามาศ มุลมณี¹

Jutamas Moolmanee¹

พรรณวิไล ดอกไม้²

Panwilai Dokmai²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง ชีวิตพืช ให้ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านเหล็กกอกอกสามัคคี จำนวน 12 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ และ 2) ชุดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ วงจรปฏิบัติการปฏิบัติที่ 1 พบว่านักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี มีจำนวน 7 คน มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รวมคิดเป็นร้อยละ 57.29 ($\bar{x} = 9.17$, S.D. = 2.41) วงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี มีจำนวน 2 คน มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รวมคิดเป็นร้อยละ 86.98 ($\bar{x} = 13.92$, S.D. = 2.11) วงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับดีทุกคน มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รวมคิดเป็นร้อยละ 100 ($\bar{x} = 14.92$, S.D. = 1.24)

คำสำคัญ : ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) สื่อวีดิทัศน์

¹นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (2567)

¹Master of Education (Science Education Program) Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University. (2024)

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก)

²Assistant Professor in Master of Education (Science Educational Program) Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University.

(Advisor)

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop Science Process Skills of Grade 2 students using the Predict, Observe, Explain (POE) teaching model together with video media on plant life to pass the criteria of good level. The target group was 12 students in Grade 2 of Semester 1, Academic Year 2023, Ban Lek Kok Kok Samakkhi School. Research tools included; 1) Plans of Predict, Observe, Explain (POE) teaching model together with video media on plant life, 2) Science experiment activities on plant life for assessing of 4 Science Process Skills, standard deviation and percentage. The research revealed that the results study of Science Process Skills development of Grade 2 students using the Predict, Observe, Explain (POE) teaching model together with video media were as follows: Operational Cycle 1 found 7 students did not pass the good level, the total Science Process Skills score was 57.29 percent ($\bar{x} = 9.17$, S.D. = 2.41). Operational Cycle 2 found 2 students did not pass the good level, the total Science Process Skills score was 86.98 percent ($\bar{x} = 13.92$, S.D. = 2.11). Operational Cycle 3 found all students passed the good level, the total Science Process Skills score was 100 percent ($\bar{x} = 14.92$, S.D. = 1.24)

Keywords: Science Process Skills, Predict Observe Explain (POE), Video Media

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การจัดการศึกษาต้องสร้างให้บุคคลประสบความสำเร็จ นโยบายการศึกษาแห่งชาติของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs 8Cs) ประกอบไปด้วย 3Rs ได้แก่ การอ่านออก (Reading) การเขียนได้ (Writing) และการคิดเลขเป็น (Arithmetic) 8Cs คือทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ ความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม และมีเป้าหมายของการจัดการศึกษา 5 ประการ คือ 1) ประชากรทุกคนเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพ และมีมาตรฐานอย่างทั่วถึง 2) นักเรียนทุกคนทุกประชากรได้รับบริการการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานอย่างเท่าเทียม 3) ระบบการศึกษาที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนานักเรียนให้บรรลุขีดความสามารถเต็มตามศักยภาพ 4) ระบบการบริหารจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการลงทุนทางการศึกษาที่คุ้มค่าและบรรลุเป้าหมาย และ 5) ระบบการศึกษาที่สนองตอบและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นพลวัตและบริบทที่เปลี่ยนแปลง

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 กระทรวงศึกษาธิการกำหนดนโยบายที่มุ่งเน้นให้นักเรียนทุกช่วงวัยเตรียมตัวสู่ยุคศตวรรษที่ 21 ที่ต้องก้าวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ดังนั้นนักเรียนต้องมีทักษะต่างๆ ในการเรียนรู้ได้แก่ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

ทักษะทางวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบ ซึ่งก่อให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา การแก้ปัญหา การค้นคว้า และการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อย่างมี

ประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ ทั้งนี้สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science, 1970) ระบุว่าทักษะทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิด เป็นกระบวนการทางปัญญา เป็นกระบวนการใช้ปัญหาศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งในการสอนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้กระบวนการทำนาย สังเกต อธิบาย เพื่อใช้ในการกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งกระบวนการนี้จะเกิดสลับซับซ้อนในแต่ละบุคคล การปลูกฝังนักเรียนให้เกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ จึงก่อให้เกิดพัฒนาทางด้านสติปัญญา และกำหนดทักษะทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ (Basic Science Process Skills) และทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ 5 ทักษะ (Integrated Science Process Skills) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น นักเรียนจะต้องเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในกระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับเหตุการณ์ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจของเนื้อหาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนได้ทำการศึกษาสำรวจสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า เมื่อผู้วิจัยทำการสอนโดยการอธิบายและสาธิตให้นักเรียนดู นักเรียนส่วนใหญ่จะไม่ได้ร่วมทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิดมีบางคนเท่านั้นที่มีโอกาสได้ร่วมการสาธิตการทดลอง และมีนักเรียนอีกบางส่วนไม่ได้ลงมือทดลอง หรือไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง จากการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา พบว่านักเรียนได้คะแนนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเนื่องมาจากที่นักเรียนไม่เข้าใจกระบวนการเรียนรู้และรับการเรียนรู้โดยการอธิบายส่วนใหญ่ โดยไม่ได้ลงมือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง และปัญหาที่พบอีกอย่างในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ นักเรียนไม่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนจะขาดทักษะการสังเกต ขาดทักษะการวัด ขาดทักษะการจำแนกประเภท และขาดทักษะการทดลอง โดยไม่ได้ลงมือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง ไม่สามารถบอกถึงเหตุผลและสาเหตุของการเรียนรู้ในบางเรื่องได้ ครูผู้สอนจึงได้ทำการสำรวจเพื่อยืนยันโดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนขาดความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท ซึ่งผลการสำรวจที่พบสอดคล้องกับผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในปีการศึกษา 2564 ที่พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนบ้านเหล็กกอกอกสามัคคี มีคะแนนเฉลี่ย 42.78 ที่แม้ว่ามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าระดับประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.31 แต่คะแนนเฉลี่ยก็ยังต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งยังเป็นที่ไม่น่าพอใจ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้สืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบ ด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียน และเก็บข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนานเพื่อให้นักเรียนได้มีกระบวนการในการสืบค้น เสาะหา สำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่อย่างมีความหมาย ผู้วิจัยมีความสนใจอย่างมากที่จะแสวงหาแนวทางแก้ไขให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลังจากที่ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยหลายชิ้น พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง โดยเน้นให้นักเรียนทำนายสถานการณ์ก่อนว่าอะไรจะเกิดขึ้นถ้ามีการเปลี่ยนแปลง หลังนักเรียนทำนายแล้วให้นักเรียนสังเกตสถานการณ์ดังกล่าว โดยให้นักเรียนลงมือทดลอง สังเกต หรือหาวิธีพิสูจน์ เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบจากสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น หลังจากนั้นให้นักเรียนบอกสิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง และขั้นสุดท้ายนักเรียนจะต้องอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ได้จากการทำนาย และการสังเกตหรือผลการทดลองที่ได้ พร้อมจดบันทึกเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (White and Gunstone, 1992) ซึ่งสอดคล้องกับ Kearney (2004) ที่ระบุว่าจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคทำนาย-สังเกต-อธิบายเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้สำรวจและค้นหาเหตุผลมาอธิบายเกี่ยวกับความคิดของตนเอง นักเรียนได้วางแผนและลงมือปฏิบัติ รวมถึงอธิบายเปรียบเทียบระหว่างการทำนายกับผลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล เป็นรูปแบบที่กระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ในการเรียนรู้และเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น

ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ นอกจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คิดแล้ว สิ่งสำคัญที่ควรมีคือสื่อการสอน ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น สื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่ง ที่มีความสำคัญมากในกระบวนการเรียนการสอนนอกเหนือจากตัวผู้สอน นักเรียน และเทคนิควิธีการต่าง ๆ บทบาทของสื่อการเรียนการสอน ก็คือตัวกลางหรือพาหะ หรือเครื่องมือ หรือช่องทางที่ใช้นำเรื่องราว ข้อมูลความรู้หรือสิ่งบอกกล่าว (Information) ของผู้ส่งสารหรือผู้สอน ไปสู่ผู้รับหรือนักเรียน เรียกว่าสื่อการเรียนการสอน (Instruction Media) ในปัจจุบันนักการศึกษาจะเรียกการนำสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ มารวมกันว่า เทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งหมายถึง การนำเอาวัสดุอุปกรณ์และวิธีการมาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบในการเรียนการสอน เพื่อทำให้การเรียนรู้หรือการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (ชวลิต เ่งทอง, 2554) ซึ่งในระบบการเรียนการสอน สื่อที่เป็นอุปกรณ์ (Hardware) และวัสดุ (Software) ทำหน้าที่เป็นช่องทางผ่านความรู้ เพื่อช่วยให้การสื่อความหมายมีความรวดเร็ว ชัดเจนขึ้น สื่อวีดิทัศน์การสอนเป็นสื่อหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนในวีดิทัศน์มีการจัดระบบและลำดับขั้นตอนในการสอนมาเป็นอย่างดี จึงเป็นสิ่งที่ช่วยยกระดับประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้สูงขึ้นได้ ประกอบกับในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างมาก (อำนาจ เดชชัยศรี, 2544)

จากการศึกษาความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าวนี้ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยการทำนาย สังเกต อธิบายผลจากการทำกิจกรรม โดยคาดหวังว่าเมื่อนักเรียนได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแล้ว นักเรียนจะเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นและสามารถจะอธิบายผลจากการทำกิจกรรม สถานการณ์ ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาและหลักการ ทฤษฎี การลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ สอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนาความสำคัญในการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 (ฉบับปรับปรุง)

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง ชีวิตพืช ให้ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

ประโยชน์ของการศึกษา

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเพิ่มทักษะการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
3. เป็นแนวทางให้ครูในสถานศึกษาเดียวกันหรือสถานศึกษาอื่น นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในหัวข้ออื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1) ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 12 คน โรงเรียนแห่งหนึ่งสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 ที่มีปัญหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากการเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยได้รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์

2) ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง ชีวิตพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต การทดลอง การวัด และการจำแนกประเภท เรื่อง ชีวิตพืช

3) เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตเนื้อหา เรื่อง ชีวิตพืช ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตพืช ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 ส่วนประกอบของพืช

เรื่องที่ 2 การงอกของเมล็ด

เรื่องที่ 3 น้ำกับการดำรงชีวิตของพืช

เรื่องที่ 4 แสงกับการดำรงชีวิตของพืช

เรื่องที่ 5 การเจริญเติบโตของพืช

เรื่องที่ 6 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

4) ระยะเวลา

ระยะเวลาในการศึกษาวิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 12 คน โรงเรียนแห่งหนึ่งสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่มีปัญหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์เรื่องชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ จำนวน 6 แผน จำนวน 12 ชั่วโมง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมด้วยแบบประเมินมาตราส่วน 5 ระดับ (Rating Scale) พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.29 - 4.41 (S.D.=0.11-0.20) มีความเหมาะสมมาก

3.2 ชุดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตพืช จำนวน 3 การทดลอง ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมด้วยแบบประเมินมาตราส่วน 5 ระดับ (Rating Scale) พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.38 - 4.61 (S.D.=0.26-0.44) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนวางแผน ขั้นตอนปฏิบัติการ ขั้นตอนสังเกตและขั้นตอนสะท้อนผล จำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ ดังนี้

1. ขั้นวางแผน สำรวจสภาพแวดล้อมและสำรวจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบปรนัย เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กำหนดเนื้อหาขอบเขตเนื้อหาและดำเนินการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ ชุดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตพืช จำนวน 3 การทดลอง ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท นำเครื่องมือวิจัยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. ขั้นปฏิบัติการ นำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใช้กับนักเรียนประชากร โดยในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องส่วนประกอบของพืช จำนวน 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องการงอกของเมล็ด จำนวน 2 ชั่วโมง วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 น้ำกับการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 แสงกับการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 2 ชั่วโมง

วงจรถอบปฏิบัติที่ 3 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การเจริญเติบโตของพืช จำนวน 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช จำนวน 2 ชั่วโมง

3. ขั้นการสังเกต ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอน สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม การทดลองทางวิทยาศาสตร์ และผลที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน หลังสิ้นสุดในแต่ละวงจรถอบปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การสะท้อนผลการปฏิบัติงานในขั้นต่อไป

4. ขั้นการสะท้อนผล วิเคราะห์ข้อมูลและสะท้อนผลจากชุดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในแต่ละวงจรถอบปฏิบัติ เพื่อนำมาปรับปรุงและออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้จากแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละคนอย่างละเอียดและทำการแปลความหมายจากชุดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1) ตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ การทำนาย (Predict) การสังเกต (Observe) และการอธิบาย (Explain) โดยจำแนกเกณฑ์ความสามารถในการปฏิบัติการทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็น 4 ระดับ ได้แก่ ดีเยี่ยม ดี พอใช้ และปรับปรุง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
	4 = ดีเยี่ยม	3 = ดี	2 = พอใช้	1 = ปรับปรุง
1. ทักษะการสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุและอธิบายสิ่งที่สังเกตได้ ข้อมูลถูกต้องครบถ้วน	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุและอธิบายสิ่งที่สังเกตได้ ข้อมูลถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุและอธิบายสิ่งที่สังเกตได้ ข้อมูลถูกต้อง บางส่วน	ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันเพื่อสัมผัสโดยตรงกับวัตถุแต่ไม่สามารถอธิบายสิ่งที่สังเกตได้
2. ทักษะการทดลอง	สามารถดำเนินการทดลองตามขั้นตอนได้ถูกต้องและครบถ้วนได้ด้วยตนเอง	สามารถดำเนินการทดลองตามขั้นตอนได้ถูกต้องโดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	สามารถดำเนินการทดลองตามขั้นตอนได้เป็นบางส่วนโดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถดำเนินการทดลองตามขั้นตอนได้ ถึงแม้จะได้รับการ

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4 = ดีเยี่ยม	3 = ดี	2 = พอใช้	1 = ปรับปรุง ซึ่งแนะของครูหรือ ผู้อื่น
3.ทักษะการ วัด	สามารถเลือกใช้ เครื่องมือได้เหมาะสม กับสิ่งที่วัด และใช้ เครื่องมือในการวัดได้ ถูกต้อง อย่าง คล่องแคล่ว	สามารถเลือกใช้ เครื่องมือได้เหมาะสม กับสิ่งที่วัด และใช้ เครื่องมือในการวัดได้ ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	สามารถเลือกใช้ เครื่องมือได้ เหมาะสมกับสิ่งที่ วัด และใช้เครื่องมือ ในการวัด ได้ถูกต้อง บางส่วน	ไม่สามารถเลือกใช้ เครื่องมือได้ เหมาะสมกับสิ่งที่ วัด และใช้เครื่องมือ ในการวัด ได้ไม่ ถูกต้อง
4.ทักษะการ จำแนก ประเภท	สามารถจำแนก ประเภทโดยใช้เกณฑ์ ลักษณะการ เปลี่ยนแปลงของพืช หรือเหตุการณ์ ออกเป็นกลุ่มๆตาม เกณฑ์ที่กำหนดได้	สามารถจำแนก ประเภทโดยใช้เกณฑ์ ลักษณะการ เปลี่ยนแปลงของพืช หรือเหตุการณ์ ออกเป็นกลุ่มๆตาม เกณฑ์ที่กำหนดได้ เป็นส่วนใหญ่	สามารถจำแนก ประเภทโดยใช้ เกณฑ์ลักษณะการ เปลี่ยนแปลงของ พืชหรือเหตุการณ์ ออกเป็นกลุ่มๆตาม เกณฑ์ที่กำหนดได้ เป็นบางส่วน	สามารถจำแนก ประเภทโดยใช้ เกณฑ์ลักษณะการ เปลี่ยนแปลงของ พืชหรือเหตุการณ์ ออกเป็นกลุ่มๆตาม เกณฑ์ที่กำหนด ไม่ได้

2) นำคะแนนมาวิเคราะห์โดยใช้คะแนนร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนักเรียนจะต้องมีคะแนนอยู่ในระดับดี ถึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ปฏิบัติในวงจรปฏิบัติ กำหนดเกณฑ์ระดับคุณภาพการประเมินดังนี้

คะแนน 13-16 หมายถึง ดีเยี่ยม
 คะแนน 9-12 หมายถึง ดี
 คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้
 คะแนนต่ำกว่า 4 หมายถึง ปรับปรุง

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการการพัฒนาทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) เรื่องชีวิตพืชของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มากระทำซ้ำ 3 วงจรปฏิบัติการ มีลำดับขั้นตอน 4 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติ 3) ขั้นสังเกต 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นในแต่ละวงจร ผู้วิจัยได้ใช้ชุดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนประชากร 12 คน โดยผลลัพธ์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ทำวงจรปฏิบัติการแต่ละวงจรปฏิบัติการ พบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 5 คน และมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 7 คน วงจรปฏิบัติการที่ 2

มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 10 คน และมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 2 คน วงจรปฏิบัติการที่ 3 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 1 คน และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับดีเยี่ยม จำนวน 11 คน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำวงจรปฏิบัติการ เรื่อง ชีวิตพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผลลัพธ์ท้าย วงจรปฏิบัติการ เรื่อง ชีวิตพืช	จำนวน นักเรียน	คะแนนร้อยละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์				จำนวน นักเรียนที่ ไม่ผ่าน เกณฑ์
		ทักษะการ สังเกต	ทักษะการ ทดลอง	ทักษะการวัด	ทักษะการ จำแนก ประเภท	
วงจรที่ 1	12	72.92	66.67	64.58	58.33	7 คน
วงจรที่ 2	7	95.33	87.50	87.50	77.08	2 คน
วงจรที่ 3	2	100	100	100	100	- คน

จากตารางที่ 2 ผลลัพธ์จากการวิจัย การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง ชีวิตพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 คน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของพืช และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การงอกของเมล็ด เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการที่ 1 ประเมินผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพการปฏิบัติการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท ตามการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ พบว่า ในขั้นที่ 1 ขั้นทำนาย ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ นักเรียนให้ความสนใจกับการเรียน เพราะเป็นการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ บรรยากาศในชั้นเรียนมีความเป็นกันเอง ขั้นที่ 2 ขั้นสังเกต นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้แสดงความรู้เดิมออกมา จากนั้นลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน นักเรียนส่วนใหญ่มีความตั้งใจและใส่ใจในการเรียนรู้เป็นอย่างมากแต่ก็มีนักเรียนบางคนไม่สามารถปฏิบัติตามกิจกรรมได้ตามขั้นตอน เนื่องจากนักเรียนเกิดความสับสน ไม่สามารถแสดงออกถึงทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภทได้ ในขั้นที่ 3 ขั้นอธิบาย นักเรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้มาอธิบายเปรียบเทียบเพื่อสนับสนุนหรือขัดแย้งกับสิ่งที่ทำนายไว้ในขั้นตอนแรกก่อนลงมือค้นคว้าหาคำตอบได้ ซึ่งประเมินผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากชุดกิจกรรมทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทำวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า ด้านทักษะการสังเกต มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 72.92 ด้านทักษะการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 66.67 ด้านทักษะการวัดมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 64.58 และมีคะแนนทักษะการจำแนกประเภท น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.33 โดยมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 7 คน ผู้วิจัยจึงนำปัญหาที่พบในวงจรปฏิบัติการที่ 1 คือ นักเรียนบางคนไม่สามารถปฏิบัติตามกิจกรรมได้ตามขั้นตอน เนื่องจากนักเรียนเกิดความสับสนไม่สามารถแสดงออกถึงทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภทได้ ซึ่งพบได้ดังข้อสังเกต

นักเรียน : ครูคะ หนูต้องใช้ไม้บรรทัดวัดทางไหนคะ

นักเรียน : ครูครับ ผมต้องเรียงลำดับยังไงครับ

ดังนั้น ในวงจรปฏิบัติการถัดไปได้ปรับกิจกรรมโดยผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับการวัดโดยใช้ไม้บรรทัด อธิบายลักษณะการใช้ไม้บรรทัดและอธิบายถึงความแตกต่างของด้านไม้บรรทัดแบบเซนติเมตรและแบบนี้ว่า ที่ต้องการทำการสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งอธิบายความหมายของการจำแนกประเภท ให้นักเรียนเข้าใจถึงการจำแนกประเภท ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่ม เรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยนำข้อมูลที่ได้อาจจัดเป็นหมวดหมู่ ใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง มาแบ่งกลุ่มข้อมูล ต่าง ๆ ให้ชัดเจนขึ้น

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องน้ำกับการดำรงชีวิตของพืช และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องแสงกับการดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 คน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดีจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 2 คน โดยมีคะแนนร้อยละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะคิดเป็นร้อยละ 86.98 ปัญหาที่พบในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่าในขั้นที่ 2 ขั้นการสังเกต มีนักเรียนส่วนใหญ่ที่ตั้งใจเรียนสามารถตอบคำถามที่ครูผู้สอนถามได้ ซึ่งเกิดจากการรับชมวิดีโอที่สนใจ ในขั้นที่ 1 ขั้นการทำนาย สามารถปฏิบัติกิจกรรมการทดลองด้วยตนเองได้ มีความสนุกสนานในการเรียนรู้ และยังมีนักเรียนบางคนไม่สามารถตอบคำถามของครูผู้สอนได้ เนื่องจากบางคนมีพื้นฐานความรู้ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาน้อย มีประสบการณ์ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์มาน้อย จึงทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ช้ากว่าเพื่อนในห้อง พบได้จากพฤติกรรมของนักเรียนที่มักไม่ค่อยมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและไม่ค่อยส่งงานตามกำหนด ดังข้อสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : ทำไม (ชื่อนักเรียน) ถึงไม่ช่วยเพื่อนทำการทดลองคะ

นักเรียน : หนูทำไม่เป็นค่ะ

เพื่อนในกลุ่ม : มาๆๆๆ จะอธิบายให้ฟัง

แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมที่ถึงแม้ว่าจะเป็นสิ่งเล็ก ๆ น้อย ๆ ผู้วิจัยมองว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยเมื่ออยู่ในห้องเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถามได้อย่างสบายใจ เสริมแรงให้นักเรียนร่วมคิดและแสดงออกในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้ความสนใจกับนักเรียนกลุ่มที่อ่อนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพิเศษ คอยเป็นผู้ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการ เสริมความมั่นใจให้นักเรียนกล้าลงมือทำด้วยตนเอง

วงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องน้ำการเจริญเติบโตของพืช และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 คน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดีจากวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ระดับดี ทั้ง 2 คน มีคะแนนร้อยละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะคิดเป็นร้อยละ 100 พบได้จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสนุกสนานในการเรียน มีความกระตือรือร้น มีความกล้าแสดงออก สามารถตอบคำถามและตั้งคำถามในสิ่งที่สงสัยได้ มีการทำงานเป็นกลุ่มที่ดี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท ได้เพิ่มขึ้นจากเดิม มีทักษะการสังเกตที่ดี มีทักษะการทดลองที่ดี สามารถลงมือปฏิบัติกิจกรรม เรียนรู้ด้วยตนเอง จนสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน มีทักษะการวัดที่ดี สามารถปฏิบัติการวัดได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว ระบุนหน่วยวัดได้ถูกต้อง และนักเรียนมีทักษะการจำแนกประเภทที่ดีขึ้น สามารถบอกลักษณะความเหมือน ความแตกต่าง เรียงลำดับเหตุการณ์ได้หลายลำดับมากขึ้น

อภิปรายผล

จากการดำเนินการวิจัย การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ เรื่องชีวิตพืช โดยใช้รูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 คน โดยพบว่าประชากรนักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 วงจรปฏิบัติการที่ 2 ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 และในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับดีทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งนี้เนื่องมาจากการสอน โดยการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้มีกระบวนการและขั้นตอนที่สามารถฝึกนักเรียนให้รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักวางแผนในการทำงาน กล้าแสดงความคิดเห็น สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาจนสามารถสร้างเป็นชิ้นงาน ได้ตามความคิดและจินตนาการของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี การเรียนรู้ตามแนว Constructivism ที่กล่าวไว้ 2 ประเด็นที่สำคัญด้วยกัน คือ ประเด็นแรกผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive apparatus) ของตน ประเด็นที่สอง คือ การเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิดนักเรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางปัญญาดด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยนักเรียนปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง (ทิสนา แคมมณี 2560) ซึ่งสอดคล้องกับที่ White and Gunston (1992) กล่าวว่า การใช้ POE ในการเรียนการสอนจะมุ่งไปที่ความเข้าใจที่เกิดจากประสบการณ์จากการทดลอง ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับที่ จีราวรรณ รักคง วิทสัน ผักเจริญผล และศักดิ์สิทธิ์ ใจผ่อง (2564) กล่าวว่า การใช้เทคนิค POE สามารถพัฒนาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ เพราะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้คำถามสร้างความสนใจและกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนในชั้นสร้างความสนใจร่วมกับกิจกรรมทำนายทำให้นักเรียนตื่นตัว สนใจในการเรียนรู้ มีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับที่ พัชรวิรินทร์ เกลี้ยงนวล (2556) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้อยู่ใน ระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.42 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิริยา พงษ์ภักดี และไชยพงษ์ เรืองสุวรรณ. (2556) ที่ระบุว่านักเรียนบางคนไม่กล้าแสดงความคิดเห็นและกิจกรรมในชั้นทำนาย นักเรียนเขียนบันทึกรายละเอียดได้น้อยกว่าการอธิบายด้วยการพูด เพราะลำดับการเขียนยังไม่ดีนัก ในการสอนแต่ละครั้งครูควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย โดยการจัดกิจกรรมให้มีความหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับเดียวกัน สอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ที่ระบุว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นกระบวนการให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลายทั้งภาคสนามและห้องปฏิบัติการ โดยคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของนักเรียน จะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นสูงและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่าการกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหา ผ่านการทำ

กิจกรรมต่าง ๆ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นผลทำให้นักเรียนมีการกระตือรือร้นและมีการใฝ่เรียนมากขึ้น สอดคล้องกับที่ วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญที่จะช่วยพัฒนานักเรียนให้มีทักษะทางสติปัญญาเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี โดยที่นักเรียนจะได้เรียนรู้จากสื่อวิดิทัศน์ที่น่าสนใจทั้งภาพและเสียง โดยถ่ายทอดผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถสร้างความบันเทิง ให้ความรู้ ให้ข่าวสารรวมไปถึงการให้ผลทางด้านความรู้สึก อารมณ์ ความเชื่อ ค่านิยม ทักษะคิด โดยมีจุดประสงค์ในการใช้ต่างกันไป และนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนด้วย (ชูชาติ มงคลเมฆ 2553) ซึ่งนักเรียนทุกคนจะได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ และเป็นการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ และเป็นการเรียนรู้เพื่อดำรงชีวิตแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายทักษะนี้จะช่วยหล่อหลอมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อตนเองและต่อวิทยาศาสตร์ช่วยเสริมสร้างประสบการณ์เพิ่มมากขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ 2552)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากวิจัย

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย ที่พัฒนาความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากความรู้เดิม และประสบการณ์เดิมที่มีความแตกต่างกัน ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น สงสัย สร้างความสนใจ เพื่อนำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบกับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนควรมีการกำหนดเวลาให้ชัดเจนเพื่อให้นักเรียนได้วางแผน เรียนรู้การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลาที่กำหนด และต้องวางแผนการเตรียมใบกิจกรรม ใบงานที่ส่งเสริมการฝึกลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิดที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยพบว่า ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ร่วมกับสื่อวิดิทัศน์ นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี และการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปยังทักษะการคิดด้านอื่น ๆ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดอย่างมีเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายการอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- จิราวรรณ รักคง, วิทัศน์ ผักเจริญผล และศักดิ์สิทธิ์ ใจฟ่อง. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องความดันและแรงพยุงของของเหลวด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับเทคนิค POE และการใช้สถานการณ์จำลองบนคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนามนุษย์*. 5(1), 40-51.
- ชวลิต แข่งทอง. (2554). *เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชูชาติ มงคลเมฆ. (2553). *การเปรียบเทียบทักษะปฏิบัติคนตรีสากลและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อวีดิทัศน์มีครูแนะนำกับการศึกษาวีดิทัศน์ด้วยตนเอง (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- พัชรวิรินทร์ เกลี้ยงนวล. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain(POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พิริยา พงษ์ภักดี และไชยพงษ์ เรื่องสุวรรณ. (2556). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกโดยใช้วิธี Predict-observe-explain (POE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 36(2), 74-83.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2544). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- American Association for the Advancement of Science. (AAAS). (1970). *Science Process Approach*. New York : Commentary for Teacher. AAAS.
- Kearney, M. (2004). Classroom use of multimedia-supported predict-observe-explain tasks In a social constructivist learning environment. *Research in Science Education*. 34, 427-453.
- White, R. and Gunstone, R. (1992). *Probing Understanding*. London: The Falmer Press.

