



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน THE GUIDELINE FOR ORGANIZING THE 5E OF INQUIRY-BASED LEARNING WITH THE BASIC SCIENTIFIC PROCESS SKILLS TRAINING

Received: February 8, 2024

Revised: March 21, 2024

Accepted: March 21, 2024

ทรศน์พร อ่อนประทุม^{1*} และ มนตรี วงษ์สะพาน²

Tassaporn Onpratum^{1*} and Montree Wongsaphan²

*Corresponding author, Email: 64010582011@msu.ac.th

บทคัดย่อ

การเรียนวิทยาศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ สามารถใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนหรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านกระบวนการคิดอย่างใดก็ตามการนำชุดฝึกทักษะร่วมด้วยก็เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สาระสำคัญของบทความ ได้แก่ 1) ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น 2) รูปแบบและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นที่ 3 การอธิบาย (Explain) ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluate) 3) บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น 4) ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น 5) ชุดฝึกทักษะ และ 6) ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะสามารถช่วยเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น ไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน มีความเชื่อมั่นเพราะได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง วิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น, ชุดฝึกทักษะ, แผนการจัดการเรียนรู้

¹ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M.Ed. Student, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Mahasarakham University

² รองศาสตราจารย์, ดร., คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

² Assoc. Prof., Dr., Faculty of Education, Mahasarakham University, Advisor

Abstract

Studying science is focused on enabling students to learn science which emphasizes on linking knowledge with processes and having essential skills in researching and creating knowledge. The 5 E of Inquiry-Based Learning can be used as a guideline for organizing learning that places importance on learners or the learner-centered teaching. It is to let students learn by themselves through the thinking process. However, the inclusion of a skill training set is an educational innovation that promotes effective teaching and learning. Therefore, this article aims to present guidelines for organizing the 5E of Inquiry-Based Learning activities in 5 steps together with a basic science process skill training set. The main points of the article include 1) the meaning of organizing the 5E of Inquiry-Based Learning activities, 2) the format and steps for organizing the 5E of Inquiry-Based Learning activities, the steps consist as follows: step 1 engaging, step 2 exploring, step 3 explaining, step 4 elaborating, and step 5 evaluation, 3) the role of teachers and students in organizing the 5E of Inquiry-Based Learning activities, 4) advantages and limitations of organizing the 5E of Inquiry-Based Learning activities, 5) skill training sets, and 6) advantages of the skill training set. The mentioned learning management can help guide the teaching and learning of subjects and help students understand the lesson more, have no boredom in studying, and have confidence because they actually learn with real doing. These result in effective learning since students have higher academic achievement, and knowledge can be used in everyday life.

Keywords: The 5E of inquiry-based learning, Skill training set, Learning management plan

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์สากลที่สัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระและกระบวนการที่มนุษย์ใช้ศึกษาปรากฏการณ์ในธรรมชาติ ซึ่งนักเรียนต้องอาศัยการคิดเชิงระบบ คิดได้ คิดเป็น สามารถแก้ปัญหาได้อย่างยืดหยุ่น และปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 (ประสาธน์ เถื่อนเฉลิม, 2558) โดยมุ่งเน้นส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ในวิชาหลักและเนื้อหา ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลก และวิทยาศาสตร์ยังเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้น

การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านกระบวนการคิด การร่วมมือ การสืบเสาะหาความรู้ด้วยตัวเอง การใช้ชุดฝึกทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวนี้เป็นการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจต่อเรื่องที่เรียน ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมได้ฝึกการคิดวิเคราะห์แยกแยะ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การนำชุดฝึกทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาร่วมด้วย จะช่วยเสริมทักษะพื้นฐานโดยให้นักเรียนฝึกฝนเรียงลำดับจากง่ายไปยาก และพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนไปแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและนักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้ ทำให้เกิดทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญในเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว

ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

ได้มีนักวิชาการให้ความหมายและคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

ทิศนา ขัมมณี (2557) ได้กล่าวถึง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การสอนที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ครูช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น

วิณา ประชากุล, และ ประสาท เนืองเฉลิม (2553) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนมีบทบาทในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ไขปัญหาก็ถูกต้องด้วยตนเองแล้วสรุปผลออกมาเป็นหลักการ หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์

จากการศึกษาแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ข้างต้น ผู้เขียนสามารถสรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ กระตุ้นนักเรียนโดยใช้คำถาม ความคิดและลงมือค้นคว้าด้วยตัวเอง ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

รูปแบบและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ได้พัฒนาต่อยอดมาจากวัฏจักรการเรียนรู้ของคาร์ปัลซ ซึ่งมียุ่ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสำรวจและค้นหา 2) ขั้นแนะนำแนวคิด 3) ขั้นประยุกต์ใช้แนวคิด โดยกลุ่มผู้พัฒนาหลักสูตรชีววิทยาที่มีชื่อว่า BSCS (Biological Science Curriculum Study) ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ปรับรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เพิ่มอีก 2 ขั้นตอนเข้าไปและกำหนดชื่อขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นใหม่ เรียกว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น หรือ 5E ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา (Explore) 3) ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) 4) ขั้นการขยายความรู้ (Elaborate) และ 5) ขั้นการประเมินผล (Evaluate) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับใช้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) ซึ่งวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ที่เชื่อว่า การเรียนรู้ นั้น เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตัวเอง โดยการนำเอาประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เพื่อสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่พานักเรียนไปสู่การพิจารณาข้อโต้แย้งและข้อสงสัยต่าง ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นคำถามที่ต้องการสำรวจตรวจสอบ และจะเป็นกระบวนการเช่นนี้ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จนเรียกได้ว่าเป็นวัฏจักรการสืบเสาะ (Inquiry cycle) ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการหาความรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2562) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้ คือ ทำให้นักเรียนสนใจ ใคร่รู้ในกิจกรรมที่จะนำเข้าสู่บทเรียน ควรจะเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เดิมกับปัจจุบันและควรเป็นกิจกรรมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นซึ่งทำให้นักเรียนสนใจจดจ่อที่จะศึกษาความคิดรวบยอด กระบวนการหรือทักษะและเริ่มคิดเชื่อมโยงความคิดรวบยอดกระบวนการ หรือทักษะกับประสบการณ์เดิม

ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอดกระบวนการและทักษะโดยการให้เวลาและโอกาสแก่นักเรียนในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่นักเรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดเห็นนักเรียนแต่ละคน ทำความเข้าใจในประเด็นที่สนใจจะศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอในการที่จะนำไปใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ครูควรให้โอกาสแก่นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบแล้วมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ และการค้นพบในขั้นนี้เป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้ยืนยันและขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้นและยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามที่นักเรียนต้องการ ในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือยังสับสนอยู่หรืออาจจะเข้าใจเฉพาะข้อสรุปที่ได้จากการปฏิบัติการสำรวจและค้นหาเท่านั้นควรให้ประสบการณ์ใหม่นักเรียนจะได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น เป้าหมายที่สำคัญของขั้นนี้ คือ ครูควรชี้แนะให้นักเรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด กระบวนการและทักษะเพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluate) ขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอน ครูต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้นักเรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาสให้ครูได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของนักเรียนด้วย

ตารางที่ 1 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
1. การสร้างความสนใจ (Engagement)	โดยครูควรสร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น มีการตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดตั้งเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหา	โดยนักเรียนถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิดขึ้นฉันได้เรียนรู้อะไรบางอย่างเกี่ยวกับสิ่งนี้ แสดงความสนใจ
2. การสำรวจและค้นหา (Exploration)	ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจ ตรวจสอบสังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ทำการซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของผู้เรียน และให้เวลาผู้เรียนในการคิดข้อสงสัย ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ และทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน	โดยผู้เรียนคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้น กับคนอื่น บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น และลงข้อสรุป
3. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)	โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของนักเรียนเอง ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้นักเรียนอธิบายให้คำจำกัดความและชี้บอกส่วนต่าง ๆ ในแผนภาพ ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวคิด	โดยนักเรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบาย ของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

การสืบเสาะ หาความรู้ 5 ขั้น	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
4. การขยาย ความรู้ (Elaboration)	โดยครูคาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จาก การสืบบอกส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพคำ จำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้และทักษะใน สถานการณ์ใหม่ ให้นักเรียนอธิบายอย่างมี ความหมาย ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่ พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถามคำถาม นักเรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิด อะไร	ผู้เรียนนำเสนอกิจกรรม หรือโครงการ ที่ร่วมกับเพื่อน ๆ เพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้ สามารถต่อยอดได้อย่างไร
5. การ ประเมินผล (Evaluation)	โดยครูสังเกตนักเรียนในการนำแนวคิดและ ทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ประเมินความรู้และ ทักษะนักเรียน หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียน เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม ให้นักเรียน ประเมินการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ กลุ่ม ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมนักเรียน จึงคิดเช่นนั้น	โดยผู้เรียนตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การ สังเกต หลักฐานและคำอธิบายที่ ยอมรับ มาแล้ว แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะประเมิน ความก้าวหน้าด้วยตนเอง ถามคำถามเพื่อให้มี การตรวจสอบต่อไป

จากการศึกษาบทบาทของครูและนักเรียนในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น กล่าวได้ว่า บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ครูต้องมีความรู้ ความเข้าใจ มีการเตรียมตัวในการจัดกิจกรรม ครูต้องมีการสร้างสถานการณ์ที่เร้าความสนใจนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ตั้งคำถามกระตุ้นความคิด ส่งเสริมให้นักเรียนหาคำตอบในสิ่งที่เขาต้องการศึกษา สังเกต จนสามารถอธิบายแนวคิดหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงความเดิมของนักเรียนเอง ตลอดจนนำไป ประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ และบทบาทของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น นักเรียนได้เรียนตามความสนใจตัวเองอย่างเต็มที่ สามารถแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นหรือหาคำตอบได้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิมได้และสามารถประเมินความก้าวหน้าจากการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

ตารางที่ 2 ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลมาวิเคราะห์บทเรียน	1. ในการสอนแต่ละครั้งใช้เวลาค่อนข้างจะมาก
2. นักเรียนสามารถคิดเรื่องอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อนักเรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ	2. หากสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่เร้าใจนักเรียนอาจจะทำให้นักเรียนให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยลง มีผลทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนไม่เร้าใจเท่าที่ควร
3. การเรียนการสอนให้ความสำคัญกับนักเรียน หรือนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	3. สำหรับเนื้อหาวิชาที่มีความซับซ้อน และค่อนข้างยาก อาจจะทำให้นักเรียนมีปัญหาในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของการสอนที่เน้นเนื้อหาและการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้

การสอนที่เน้นเนื้อหา	การสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้
1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการนำเสนอแนวคิด ความรู้และข้อเท็จจริงให้กับนักเรียนเป็นหลัก	1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการฝึกกระบวนการเรียนรู้ที่จะทำได้มาซึ่งองค์ความรู้
2. ขาดการมุ่งเน้นที่กระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการคิดที่จำเป็นต่อการเรียนรู้	2. เน้นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ หรือปฏิบัติให้เกิดองค์ความรู้มากกว่าเป็นผู้รับองค์ความรู้
3. เน้นการบรรยายจากหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียว	3. ให้ความสนใจติดตามการเปลี่ยนแปลงความคิดของผู้เรียนในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้

ชุดฝึกทักษะ

นักวิชาการได้ให้ความหมายและคำอธิบายเกี่ยวกับชุดฝึกทักษะไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

เกริก ท่วมกลาง, และ จินตนา ท่วมกลาง (2555) ให้ความหมายว่า ชุดฝึกทักษะ หมายถึง รูปแบบสื่อประสมที่ผลิตขึ้นอย่างเป็นระบบ มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเองทั้งเนื้อหา สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินผลการเรียนรู้ คำแนะนำที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อย่างเป็นขั้นตอน มารวบรวมเป็นชุดเพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและง่ายต่อการจัดกิจกรรม การสอนของครู เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุนทร สินธพานนท์ (2553) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะว่าเป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้นชุดกิจกรรมเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจนจนกระทั่งนักเรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาชุดกิจกรรมด้วยตนเองครูเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

จากการศึกษาความหมายของชุดฝึกทักษะ สรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับนักเรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่ง ๆ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนา

ทักษะในเรื่องการเรียนรู้ให้มากขึ้น โดยอาศัยการฝึกฝนหรือปฏิบัติด้วยตนเองของนักเรียน การสร้างชุดฝึกทักษะจะต้องเป็นการเสริมทักษะพื้นฐานโดยกำหนดให้นักเรียนฝึกฝนเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ปริมาณของเนื้อหาต้องเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนไปแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและนักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้ ทำให้เกิดทักษะความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญในเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว แบบฝึกในภาษาไทยมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น ชุดฝึกทักษะ แบบฝึกทักษะ แบบฝึกหัด แบบฝึกหัดทักษะ เป็นต้น

ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้การปฏิบัติ ลงมือทำ ฝึกฝน เพราะการฝึกทำบ่อย ๆ จะทำให้เกิดความชำนาญ ความแม่นยำ ความคงทน ชุดฝึกทักษะจึงเป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาทั้งครูและนักเรียนดังที่นักวิชาการและนักการศึกษาเสนอความคิดเห็นไว้ดังนี้

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2553) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกทักษะว่าช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย เด็กแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน การให้ผู้เรียนได้ทำชุดฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคนใช้เวลาที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจในการเรียนรู้ นอกจากนั้นผู้เรียนก็สามารถซ่อมเสริมตนเองได้และเมื่อไม่เข้าใจ และทำผิดเรื่องใด ๆ จัดได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าทั้งครูผู้สอน และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้ทำชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลายจะทำให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นการท้าทายให้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแบบชุดฝึกทักษะนั้น ๆ

จากการศึกษาประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ สรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะมีความสำคัญและเป็นสื่อการเรียนที่อำนวยความสะดวกต่อการเรียน ช่วยเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนรู้ด้วยตนเองการรวมกิจกรรมกลุ่ม การใช้สื่อในรูปแบบต่าง ๆ การเรียนการสอนวิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนสำคัญที่สุด ซึ่งชุดฝึกทักษะจะทำให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ทำให้ครูทราบถึงความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ดังนั้นนักเรียนจะได้ทำชุดฝึกที่ช่วยแก้ไขและพัฒนาความสามารถของนักเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านกระบวนการคิด การสืบเสาะหาความรู้ มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ การร่วมมือกันหาความรู้ จนสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ จากการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้พื้นฐานที่มีอยู่เดิมและความรู้ใหม่ ซึ่งหลักสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางหรือเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด และชุดฝึกทักษะเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการหาความรู้ด้วยตัวเอง และ

มีผลต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้และหาคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักคิด และแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาและสร้างสิ่งใหม่ ๆ ต่อไป ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จึงเป็นหนึ่งในนวัตกรรมการสอนทางวิทยาศาสตร์ ที่จะทำให้นักเรียนเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีระบบ ส่งผลให้เกิดความรู้และความเข้าใจและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น ตลอดจนทำให้นักเรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้น รวมทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ผู้เขียนได้ศึกษาแนวทางและวิธีการที่จะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยนำการจัดการเรียนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งผู้เขียนจะขอนำเสนอตัวอย่างการจัดทำแผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังต่อไปนี้

แผนการจัดการเรียนรู้

เรื่อง กลางวัน กลางคืน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดวงอาทิตย์กับชีวิต

เวลา 12 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การเกิดกลางวัน กลางคืน เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากการหมุนรอบตัวเองของโลก โดยส่วนที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์จะสว่าง เป็นเวลากลางวัน และส่วนที่ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์จะมีมืด เป็นเวลากลางคืน ซึ่งการหมุนรอบตัวเองของโลก 1 รอบ ใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือเท่ากับ 1 วัน จึงทำให้เกิดกลางวัน มีระยะเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง และกลางคืนมีระยะเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) ผู้เรียนสามารถอธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืนได้ (K)
- 2) ผู้เรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเรื่องการเกิดกลางวัน กลางคืนได้ (P)
- 3) ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด ว 3.1 ป.3/2 อธิบายสาเหตุการเกิดปรากฏการณ์การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเกิดกลางวัน กลางคืน และกำหนดทิศ โดยใช้แบบจำลอง

4. กิจกรรมการเรียนรู้

แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : 5Es Instructional Model

4.1 ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1) นักเรียนดูสื่อการสอน คลิปวิดีโอ เรื่อง การเกิดกลางวันกลางคืน สื่อการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ ป.3 จาก <https://www.youtube.com/watch?v=v1o4LoRXFpY>

2) ครูทบทวนความรู้เดิมนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่มองเห็นในเวลากลางวันและกลางคืน โดยนำเสนอภาพที่เป็นเวลากลางวันและกลางคืนให้นักเรียนสังเกต และตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียน ดังต่อไปนี้

2.1) จากภาพ รูปใดเป็นเวลากลางวัน และรูปใดเป็นเวลากลางคืน เพราะอะไร (แนวคำตอบนักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

2.2) นักเรียนคิดว่าโลกของเราได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ตลอดเวลาหรือไม่ อย่างไร (แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

2.3) กลางวันกลางคืนเกิดขึ้นได้อย่างไร (แนวคำตอบ เกิดจากการที่โลกหมุนรอบตัวเอง ทำให้ซีกโลกที่หันหน้าเข้าดวงอาทิตย์ได้รับแสง ส่วนอีกด้านหนึ่งหันหน้าออกจากดวงอาทิตย์ไม่ได้รับแสง)

2.4) ซีกโลกที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์เป็นช่วงเวลาใด (แนวคำตอบ กลางวัน)

2.5) ซีกโลกที่ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์เป็นช่วงเวลาใด (แนวคำตอบ กลางคืน)

2.6) เมื่อเวลาผ่านไปซีกโลกที่ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ จะได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ หรือไม่ เพราะอะไร (แนวคำตอบ ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ เพราะโลกหมุนรอบตัวเองทวนเข็มนาฬิกา อยู่ตลอดเวลา ทำให้ซีกโลกแต่ละด้านสลับกันรับแสงจากดวงอาทิตย์)

4.2 ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเกิดกลางวัน กลางคืน โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1) แบ่งกลุ่มนักเรียน จากนั้นปิดไฟและหน้าต่างในห้องเรียน เพื่อทำให้ห้องเรียนมืดเปิดไฟฉายส่องไปยังลูกโลก สังเกตความสว่างบนลูกโลก แล้วบันทึกผล (ลูกโลกด้านที่ถูกไฟฉายส่องจะสว่างเห็นชัดเจน แต่ด้านตรงข้ามจะอยู่ในความมืดทำให้มองเห็นไม่ชัดเจน)

2) หมุนลูกโลกในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาอย่างช้า ๆ 1 รอบ สังเกตความสว่างที่บริเวณต่าง ๆ บนผิวลูกโลก แล้วบันทึกผล (ลูกโลกด้านที่มีดจะค่อย ๆ ได้รับแสงสว่าง และด้านที่สว่างจะค่อย ๆ มืดลง) นักเรียนสรุปผลการทำกิจกรรมการเกิดกลางวันกลางคืน

3) นักเรียนตอบคำถามการทำกิจกรรมลองทำดู หน้า 202 ในหนังสือเรียนชุดแม่บทมาตรฐาน วิทยาศาสตร์ ป.3 และทำชุดฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

4) ครูให้นักเรียนวาดภาพอธิบายการเกิดกลางวันกลางคืนในหนังสือเรียนชุดแม่บท มาตรฐานวิทยาศาสตร์ ป.3 หน้า 206 แล้วตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนดังต่อไปนี้ “จากภาพที่ได้ออกแบบ สามารถอธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืนได้อย่างไร” (แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

5) นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่อง การเกิดกลางวัน กลางคืน ร่วมกันอภิปรายเพื่อปรับปรุงแบบจำลองที่ได้ออกแบบในข้อที่ 4 ในประเด็นดังต่อไปนี้

- การเกิดกลางวัน กลางคืน เกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง (แนวคำตอบ โลกและดวงอาทิตย์)
- โลกได้รับแสงจากดวงอาทิตย์อย่างไร (แนวคำตอบ โลกได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ครึ่งดวง)

- การเกิดกลางวัน กลางคืนเกิดขึ้นได้อย่างไร (แนวคำตอบ เกิดจากการที่โลกหมุนรอบตัวเอง ทำให้ด้านหนึ่งของโลกได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ ด้านนั้นจะสว่าง เป็นเวลากลางวัน ส่วนอีกด้านที่ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ จะมีมืด เป็นเวลากลางคืน)

- การเกิดกลางวัน กลางคืนเป็นวัฏจักรหรือไม่ อย่างไร (แนวคำตอบ เป็นวัฏจักรเพราะโลกหมุนรอบตัวเองอย่างต่อเนื่อง ทำให้โลกแต่ละด้านเกิดกลางวันกลางคืนสลับกันไปมาอย่างต่อเนื่อง หมุนเวียนเป็นรูปแบบซ้ำ ๆ เป็นวัฏจักร)

- นักเรียนปรับปรุงรูปแบบจำลองที่ได้ออกแบบไว้โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านใบความรู้เพื่ออธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืน

6) นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรม ข้อ 4 – 7 และทำชุดฝึกทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการเกิดกลางวัน กลางคืน

4.3 ขั้นที่ 3 ขึ้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายผลในประเด็นดังต่อไปนี้

1) กลางวันกลางคืนเกิดขึ้นได้อย่างไร (แนวคำตอบ เกิดจากการที่โลกหมุนรอบตัวเอง ทำให้ซีกโลกที่หันหน้าเข้าดวงอาทิตย์ได้รับแสง ส่วนอีกด้านหนึ่งหันหน้าออกจากดวงอาทิตย์ไม่ได้รับแสง)

2) ซีกโลกที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์เป็นช่วงเวลาใด (แนวคำตอบ กลางวัน)

3) ซีกโลกที่ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์เป็นช่วงเวลาใด (แนวคำตอบ กลางคืน)

4) เมื่อเวลาผ่านไปซีกโลกที่ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ จะได้รับแสงจากดวงอาทิตย์หรือไม่ เพราะอะไร (แนวคำตอบ ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ เพราะโลกหมุนรอบตัวเองทวนเข็มนาฬิกาอยู่ตลอดเวลา ทำให้ซีกโลกแต่ละด้านสลับกันรับแสงจากดวงอาทิตย์)

4.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1) ครูและนักเรียนอภิปรายผลร่วมกันในประเด็นดังต่อไปนี้ “นักเรียนคิดว่า กลางวันและกลางคืนมีระยะเวลาเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด” (แนวคำตอบ เท่ากัน เพราะโลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบใช้เวลา 24 ชั่วโมงหรือเท่ากับ 1 วัน โดยช่วงเวลากลางวันมีระยะเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง และช่วงเวลากลางคืนมีระยะเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง)

2) ครูตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่าประเทศไทยกับประเทศสหรัฐอเมริกา มีช่วงเวลากลางวัน กลางคืนเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร” (แนวคำตอบ ไม่เหมือน เพราะปรากฏการณ์การเกิดกลางวัน กลางคืน ของแต่ละประเทศแตกต่างกัน เช่น ประเทศไทยและประเทศสหรัฐอเมริกาอยู่คนละซีกโลก จึงมีช่วงเวลาที่แตกต่างกัน หากประเทศไทยเป็นเวลากลางวัน ประเทศสหรัฐอเมริกาจะเป็นเวลากลางคืน หากสหรัฐอเมริกาคือช่วงเวลากลางวัน ประเทศไทยจะเป็นช่วงเวลากลางคืนสลับกันไป)

4.5 ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- 1) คุณครูสอบถามนักเรียนว่ามีประเด็นข้อสงสัยเกี่ยวกับบทเรียนหรือไม่
- 2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดวงอาทิตย์กับชีวิต แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

3) ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องการเกิดกลางวัน กลางคืน

4) นักเรียนส่งหนังสือเรียนชุดแม่บทมาตรฐานวิทยาศาสตร์ ป.3 หน้า 202 – 206

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อการเรียนรู้ PowerPoint เรื่อง การเกิดกลางวัน กลางคืนและ คลิปวิดีโอ เรื่อง การเกิดกลางวัน กลางคืน (ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=v1o4LoRXFpY>)

5.2 หนังสือเรียนชุดแม่บทมาตรฐานวิทยาศาสตร์ ป.3 หน้า 202 – 206

5.3 ลูกโลก ไฟฉาย

5.4 ภาพปรากฏการณ์พระอาทิตย์เที่ยงคืน

5.5 ใบความรู้เรื่องการเกิดกลางวัน กลางคืน

5.6 ทำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืนได้

6.2 นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเรื่องการเกิดกลางวัน กลางคืนได้

6.3 นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

6.4 ส่งหนังสือและชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ในแต่ละกิจกรรม นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป

จากตัวอย่างการจัดแผนการเรียนรู้ข้างต้น จะเห็นได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีบทบาทในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง นักเรียนได้ถูกกระตุ้นจากคำถามกระตุ้นความสนใจ เริ่มจากสิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจ และนำมาสร้างองค์ความรู้ให้กับตนเอง โดยก่อนเข้าเรียนนักเรียนจะมีการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเตรียมพร้อมสู่การเข้าสู่บทเรียนใหม่ หรือเตรียมข้อสงสัยเพื่อสอบถามในห้องเรียน ตั้งใจเรียนและสนใจในสิ่งที่คุณครูสอน ได้พัฒนาความคิดและความรู้ด้วยตัวอย่างอย่างเต็มที่จากสื่อการเรียนรู้ การสอนร่วมกับชุดฝึกทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่นำความรู้ไปสู่ให้นักเรียน ทำให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นขั้นตอน ไขเหตุผลการวางแผนอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนจากเดิมที่เป็นการเรียนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว เป็นการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดความคิดอย่างเป็นระบบ กล้าคิด กล้าตัดสินใจ กล้าตอบคำถาม กล้าแสดงออกมากขึ้น และพัฒนาทักษะการค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะรูปแบบการสอนที่ช่วยพัฒนาให้นักเรียนสามารถเข้าถึงความรู้และทักษะได้เป็นอย่างดี ครูสามารถนำรูปแบบที่พัฒนาไปปรับใช้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์กับนักเรียนแต่ละระดับชั้นได้
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นเพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ครูต้องยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม ควรคำนึงถึงการจัดบรรยากาศของกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ควรมีความหลากหลายครบถ้วน เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

บทสรุป

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดวงอาทิตย์กับชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับนักเรียนหรือนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล เพื่อทำให้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง จึงนับได้ว่าการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนนั้น เป็นการเรียนการสอนที่เน้นองค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตท่ามกลางการกระแสเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันได้ ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluate) ซึ่งการนำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เป็นอีกหนึ่งแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ที่จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากชุดฝึกทักษะเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาและสื่อการสอนที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่เป็นการทบทวนความรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ ส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ทำให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีระบบ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ทำให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น ไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน มีความเชื่อมั่นเพราะได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร ทำให้เกิดการเรียนที่มีประสิทธิภาพและ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกริก ท่วมกลาง, และ จินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ*. กรุงเทพฯ: บริษัทสถาพรบุ๊ค จำกัด.
- ทิตนา แคมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 18)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีณา ประชากุล, และ ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2553). *รูปแบบการเรียนการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.