

การออกแบบกิจกรรมและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ Learning Activity Design and Learning Management Plan Writing in Science Subject

นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์
Nuanjid Chaowakeratipong

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University
E-mail: nuanjid@hotmail.com โทร. 089-2176980

วันที่ส่งบทความ 1 กรกฎาคม 2560 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 31 สิงหาคม 2560
วันที่ตอบรับบทความ 1 กันยายน 2560 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 2 มกราคม 2562

บทคัดย่อ

การออกแบบกิจกรรมและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นงานสำคัญของครูในการเตรียมการสอนเพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี แต่กลับเป็นปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีสาเหตุมาจากไม่สามารถออกแบบกิจกรรมการ เรียนรู้ที่สอดคล้องกับขั้นตอนของวิธีสอนที่สำคัญ และการไม่สามารถเขียนรายละเอียดภายในแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกัน ถ้าครูวิทยาศาสตร์มีความเข้าใจอย่างถูกต้องกับขั้นตอนของวิธีสอน และสามารถเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้กับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมในขั้นตอนแต่ละขั้นตอน ของวิธีสอน จะช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์สามารถปรับปรุงการออกแบบกิจกรรมและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเองได้เหมาะสม และสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้

คำสำคัญ: การออกแบบกิจกรรม การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูวิทยาศาสตร์

Abstract

Learning activity Design and learning management plan writing are important tasks of teachers in preparing teaching preparation to meet students' good learning outcomes. However, these are problems of science teachers, because the teachers cannot design learning activities corresponding to steps of important teaching methods and cannot write details in learning management plan corresponding to each other. If the science teachers possess right understanding about steps of teaching methods and can properly link up the connection of important component of learning management plan with activities in each steps of teaching method, this will help them to improve their skills in learning activity design and learning management plan writing of their own and successfully take the students to learn according to the assigned learning objectives.

Keywords: Designing learning activity, Writing learning management plan, Science teacher

บทนำ

การออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นงานสำคัญที่แสดงถึงการเตรียมตัวล่วงหน้าของครู วิทยาศาสตร์ก่อนการสอน เป็นโอกาสที่ครูจะได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์การสอนในการออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ ที่มีคุณภาพสำหรับนักเรียน แล้วเขียนออกมาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการ เตรียมการ หลังจากที่ได้ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คาดว่าจะนำทางให้นักเรียนได้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการ เรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้จะระบุถึงกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับครูและนักเรียนเป็นการจัดสถานการณ์ให้ นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ในการออกแบบและวางแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ต้องคำนึงถึงธรรมชาติของวิชาที่สอนด้วย ทั้งนี้วิชา วิทยาศาสตร์มีธรรมชาติของเนื้อหาที่เน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จน เกิดความเชี่ยวชาญ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้เรื่องอื่น ๆ ต่อไปได้ ตลอดจนได้ฝึก คุณลักษณะนิสัยแบบนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นคนมีเหตุผล รู้จักรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เคารพความจริง ไม่เรียนรู้ รู้จัก นำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ดี เข้าใจธรรมชาติ รักษาสิ่งแวดล้อมและรู้จักการใช้ชีวิตอยู่ในสังคมเทคโนโลยีได้อย่างมี คุณภาพ การมีโอกาสได้ฝึกฝน การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บ่อย ๆ จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการ คิดแบบต่าง ๆ ได้ดี ไม่ว่าจะเป็นการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา และคิดเชิงผลิตภาพซึ่งเป็นการแสดงถึงคุณภาพของผู้เรียน แต่ในปัจจุบันกลับพบปัญหาคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กไทย เรื่องความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก สาเหตุสำคัญที่งานวิจัยหลายเรื่องระบุ ตรงกันคือ มาจากระบบการศึกษาที่ไม่เอื้อให้เด็กได้ทดลองและสืบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง แต่มักจะใช้วิธีการให้เด็ก เรียนรู้ข้อเท็จจริงจากกิจกรรมสำเร็จรูป จนทำให้เด็กไม่ต้องคิดอะไรเพิ่มเติม

ข้อมูลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับที่ส่องแสง อาราชกูร์ (2559) ได้รวบรวมและนำเสนอไว้ว่า ปัญหาที่ทำให้ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษาที่เป็นโรงเรียนขนาดเล็กคือ 1) ครูจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ขาดวิธีสอนที่เหมาะสมมุ่งถ่ายทอดความรู้เพียงอย่าง เดียว ใช้วิธีบรรยายมากกว่าที่จะให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม นักเรียนไม่ได้ลงมือ ปฏิบัติจริง ครูมีภาระมากไม่ได้ เตรียมการสอน และครูสอนไม่ตรงวิชาเอก 2) นักเรียนขาดความสนใจและมีความกระตือรือร้นน้อยในการเรียน ไม่เห็น ความสัมพันธ์ของเนื้อหาชีวิตประจำวัน ขาดทักษะการคิดและทักษะกระบวนการกลุ่ม และ 3) หลักสูตรและเนื้อหา สาระบางเนื้อหาซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ สื่อมีน้อยไม่เร้าความสนใจของนักเรียน

จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนให้เห็นสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ในส่วนของครูวิทยาศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเฉพาะในส่วนของครูเตรียมตัวสอนยังมีข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไข จาก ประสพการณ์ของผู้เขียนในฐานะเป็นผู้สอนนักศึกษาครู และผู้ให้การอบรมเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครู วิทยาศาสตร์ พบว่ามีนักศึกษาครู และครูวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนมากที่มีปัญหาในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของ ตนเอง และเมื่อต้องมีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเป็นรายงาน หรือส่งผู้บริหารของโรงเรียนก็มักจะนำแผนการ จัดการเรียนรู้ที่มีสำนักพิมพ์ต่าง ๆ พิมพ์จำหน่ายมาคัดลอกหรือทำสำเนามาใช้โดยตรง ซึ่งมีผลให้ครูไม่สามารถออกแบบ และจัดเตรียมการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนของตนเองได้ รวมถึงไม่สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งที่เป็นของ ตนเองและมีความเหมาะสมกับบริบทของนักเรียนที่สอนได้ ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและการแสดง หลักฐานการทำงานของครู ซึ่งจะมีผลต่อความก้าวหน้าในการทำงานของครูโดยตรงและต่อระบบการประกันคุณภาพของ โรงเรียนอีกด้วย

ปัญหาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์มีผลจากปัญหาการไม่สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ในบทความนี้ใคร่ขอเสนอแนะวิธีการที่จะช่วยให้ ครูวิทยาศาสตร์สามารถออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากข้อมูลที่ออกแบบไว้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต้องอาศัยความรู้ที่สำคัญ 2 เรื่อง คือ 1) เรื่ององค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้ และ 2) ขั้นตอนสำคัญของวิธีสอนที่เลือกใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งในที่นี้จะขอเลือกการใช้ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนหรือ 5E เป็นตัวอย่างในการนำไปปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. การออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่จะกล่าวถึงในที่นี้เป็นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนหรือ 5E ดังนั้นความรู้ที่เกี่ยวข้องในที่นี้คือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนของวิธีสอน 5 ขั้นตอน ซึ่งได้แสดงไว้ในรูปของกรอบความคิดที่ประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญ บทบาทของผู้สอน และพฤติกรรมของผู้เรียน ตามที่นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงส์ และประจวบจิตร คำจัตุรัส (2557, น.15-17) ได้เสนอไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนสำคัญ บทบาทของผู้สอน และพฤติกรรมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นตอนสำคัญ	บทบาทของผู้สอน	พฤติกรรมของผู้เรียน
1. การสร้างความสนใจ (Engage)	1. จัดกิจกรรม/สร้างสถานการณ์เพื่อกระตุ้น ยั่วเย้า ให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถาม ลักษณะกิจกรรมที่ทำได้ คือ การทดลอง/นำเสนอข้อมูลที่น่าสงสัย/การสาธิต/การนำเสนอข่าว/สถานการณ์/เหตุการณ์ที่น่าสงสัย	1. ตั้งคำถาม/กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา
2. การสำรวจและค้นหา (Explore)	2. อำนวยความสะดวก/ให้คำแนะนำ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตั้งสมมติฐานและทำการทดลอง/สืบค้น และรวบรวมข้อมูลเพื่อสำรวจตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้	2.1 สำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 2.2 ตั้งสมมติฐาน 2.3 ทดลอง/สืบค้นข้อมูลด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
3. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)	3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำข้อมูลวิเคราะห์ แนะนำวิธีการจัดกระทำข้อมูลในรูปของตาราง กราฟ แผนภาพ ฯลฯ ใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงแนวโน้ม/แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ตั้งคำถามนำทางให้ผู้เรียนได้สรุปผลและอภิปรายผลการทดลองอย่างมีเหตุผล กระตุ้นให้ผู้เรียนตรวจสอบความสอดคล้องของผลการทดลองกับสมมติฐาน	3. สร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเองโดยการอธิบายความคิดของตนเองพร้อมแสดงหลักฐานประกอบคำอธิบาย แสดงผลการตรวจสอบผลการทดลองว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

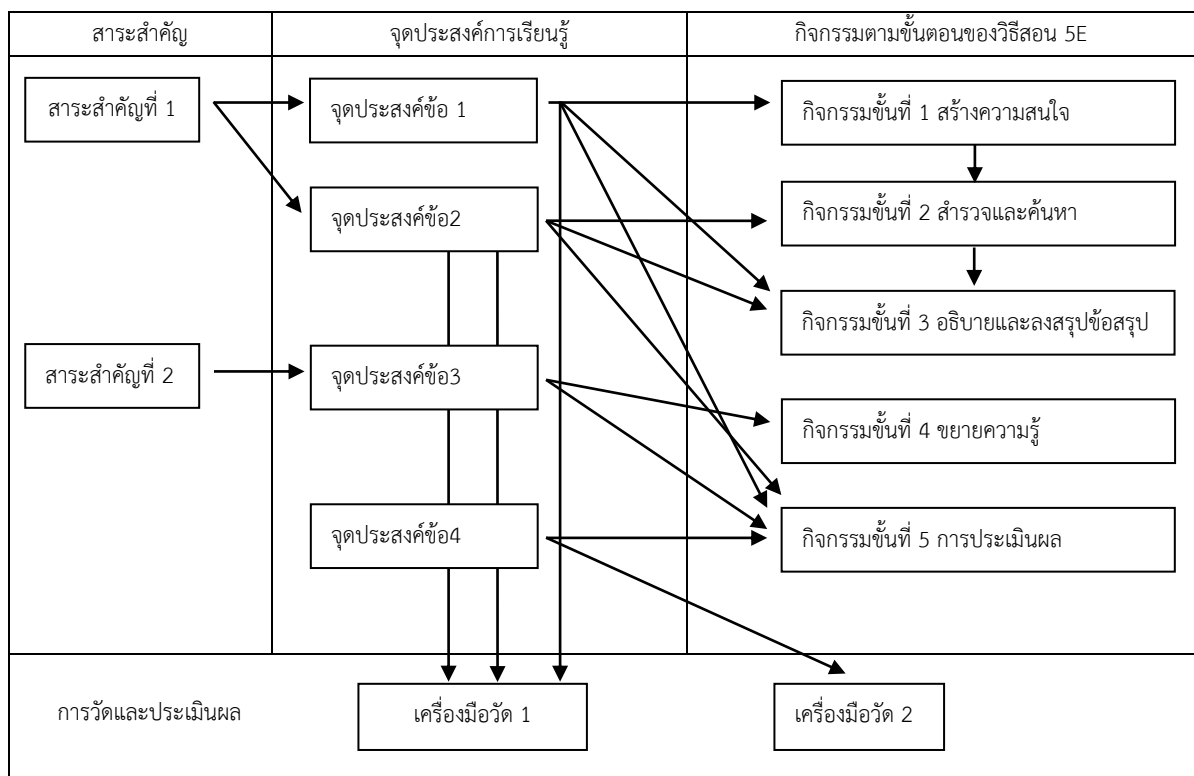
ขั้นตอนสำคัญ	บทบาทของผู้สอน	พฤติกรรมของผู้เรียน
4. การขยายความรู้ (Elaborate)	4. จัดสถานการณ์เพื่อกระตุ้นและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ/เพิ่มเติมความสมบูรณ์/ขยายกรอบความคิดของความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่โดย 4.1 ตั้งประเด็นให้ผู้เรียนอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนนำเสนอไว้หรือ 4.2 ชักถามให้ผู้เรียนเกิดความชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้/ข้อค้นพบที่ผู้เรียนนำเสนอไว้ หรือ 4.3 ตั้งคำถาม/ประเด็นให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่สร้างขึ้นกับความรู้เดิม	4. แสดงการตรวจสอบ/เพิ่มเติมความสมบูรณ์/ขยายกรอบความคิดของความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่โดย 4.1 อธิบาย/แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้ใหม่ที่นำเสนอไว้ หรือ 4.2 ตอบคำถาม/ขยายความ/ให้ตัวอย่างเพิ่มเติมในเรื่องของความรู้/ข้อค้นพบที่ได้นำเสนอไว้หรือ 4.3 แสดงการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่สร้างขึ้นกับความรู้เดิมที่มีอยู่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น เสนอเป็นแบบจำลองหรือแผนผังความรู้หรือ 4.4 นำเสนอวิธีการและข้อมูลที่ได้ทำการค้นคว้าเพิ่มเติมตามประเด็นที่สนใจ
5. การประเมินผล (Evaluate)	5. จัดสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ประเมินจุดเด่น จุดด้อยในกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ของตนเองโดย 5.1 ให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ของตนเองกับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือ 5.2 ให้ผู้เรียนพูดถึงวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ของตนเอง หรือ 5.3 ให้ผู้เรียนนำความรู้หรือแบบจำลองหรือแผนผังความรู้ไปอธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ	5. แสดงการประเมินตรวจสอบประยุกต์ใช้ความรู้ที่สร้างขึ้น และเริ่มต้นความสนใจในการเสาะแสวงหาความรู้เรื่องใหม่โดย 5.1 ตอบคำถามปลายเปิดโดยใช้การสังเกตหลักฐาน และคำอธิบาย หรือ 5.2 พูดอธิบายวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ของตนเอง หรือ 5.3 แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะที่ได้เรียนรู้ หรือ 5.4 ประเมินความก้าวหน้าหรือความรู้ของตนเอง หรือ 5.5 ถามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการสำรวจตรวจสอบต่อไป

จากข้อมูลในตารางที่ 1 แสดงถึงบทบาทของผู้สอนที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมของผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

เมื่อผู้สอนทำความเข้าใจกับขั้นตอนสำคัญของวิธีสอนแล้ว ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์บทเรียนเพื่อกำหนดสาระสำคัญที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ถ้าสาระสำคัญมีมากกว่า 1 เรื่อง ผู้สอนต้องพิจารณาเลือกสาระสำคัญที่เป็นฐานหรือจุดเริ่มต้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบในขั้นตอนที่ 1 - 3 คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหาและขั้นอธิบายและ

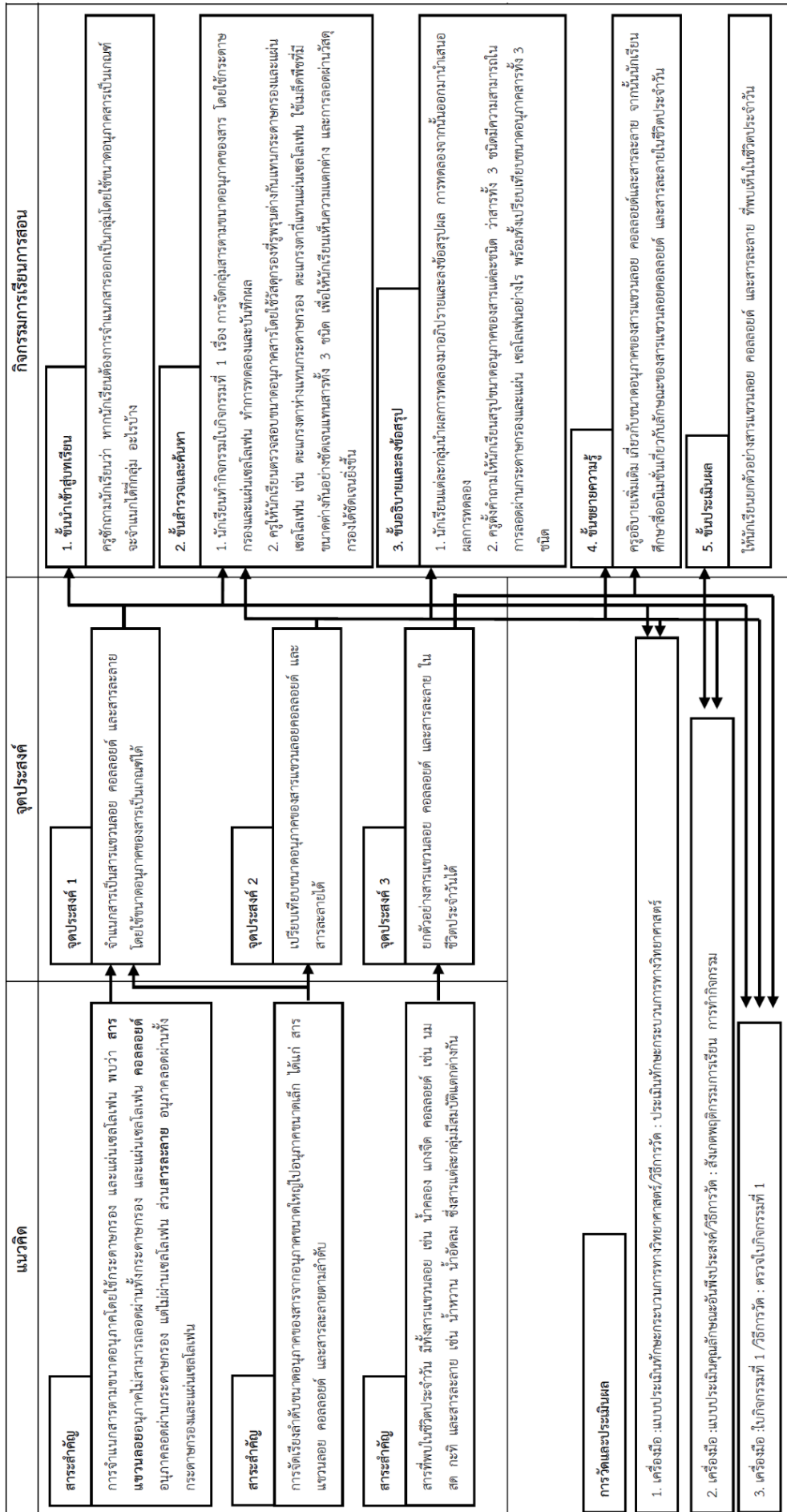
ลงข้อสรุป ซึ่งมีความเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่อง ส่วนสาระสำคัญอื่น ๆ ที่เป็นรองหรือมีลำดับหลัง ๆ สามารถออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ค้นพบในขั้นตอนที่ 4 คือ ขยายความรู้จะทำให้ผู้เรียนมีลำดับความคิดในการเรียนรู้ได้ง่ายไม่สับสน ส่วนกิจกรรมในขั้นที่ 5 การประเมินผล ผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนการเรียนรู้ สิ่งที่ได้เรียนรู้ และวิธีการสืบค้นของตนเอง เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ครั้งต่อไป

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการนำเอาสาระสำคัญไปเชื่อมโยงเข้ากับขั้นตอนของวิธีสอนแต่ยังมีอีกส่วนหนึ่งที่จะต้องกล่าวถึง คือ การเชื่อมโยงองค์ประกอบการเรียนรู้เข้าด้วยกัน คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และการวัด ประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำมาเชื่อมโยงกับส่วนที่มีการนำสาระสำคัญมาเชื่อมโยงกับขั้นตอนของวิธีสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นจะได้นำเสนอเป็นแผนผังความคิดดังรูปที่ 1 ดังต่อไปนี้

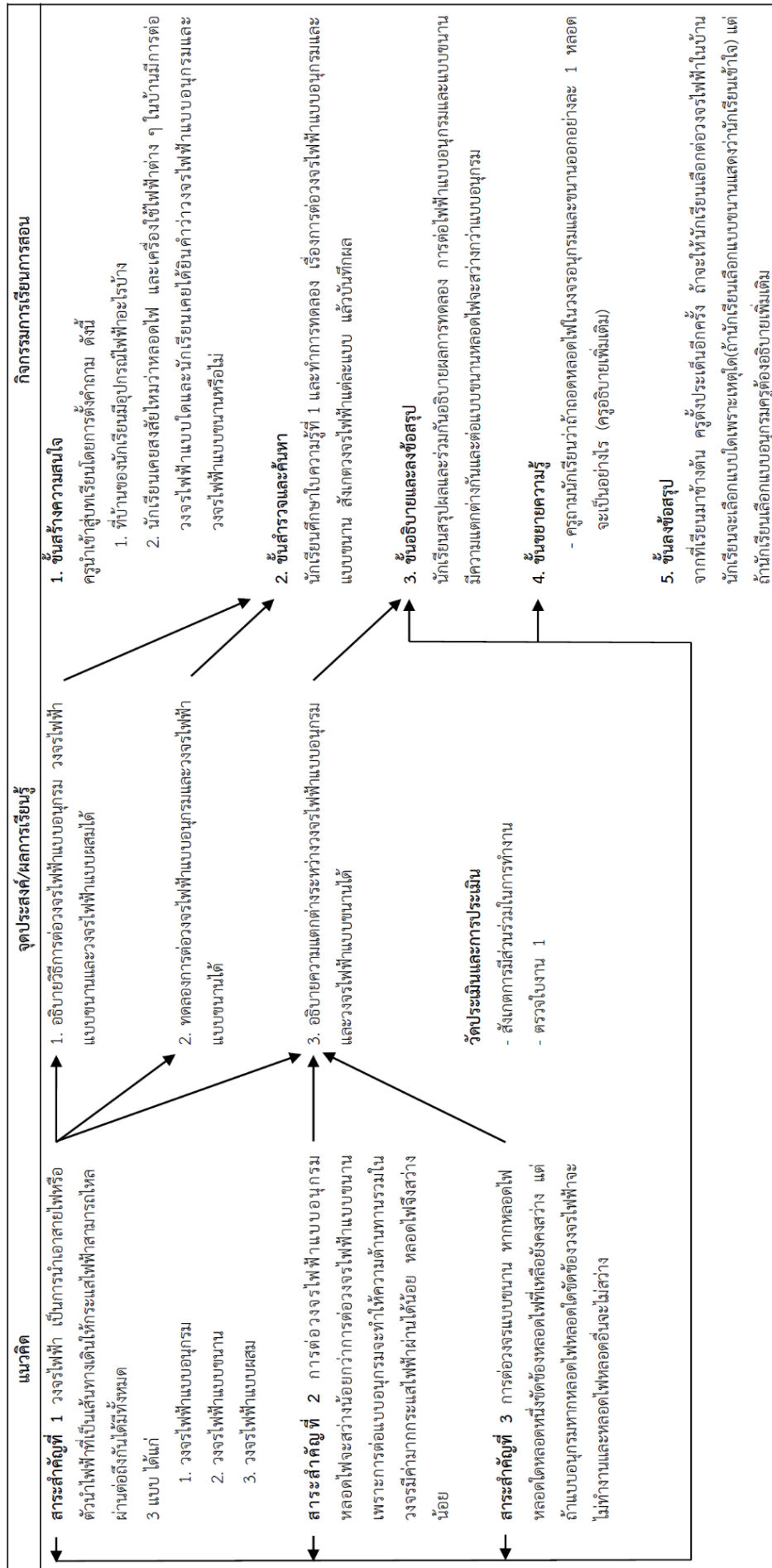


รูปที่ 1 การเชื่อมโยงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้กับสาระสำคัญและขั้นตอนของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

จากแผนผังความคิดข้างต้นนำมาเขียนเป็นตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินผล ในที่นี้ขอเสนอตัวอย่างผลงานการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา ระดับหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่คัดเลือกเป็นตัวอย่าง 2 ผลงาน คือ ผลงานของ นางปวีณ์กร บัวเพชร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่าชนะจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนางสาวชลิตา ทองเพิ่ม ครูผู้ช่วยโรงเรียนพิชัยรัตนาคาร จังหวัดระนอง ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิด จุดประสงค์ กิจกรรมและผลการวัด และประเมินผล จากแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการจัดกลุ่มสารตามขนาดอนุภาคสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



รูปที่ 3 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิด จุดประสงค์ กิจกรรม และการวัดและประเมินผล จากแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น เวลา 120 นาที

จากตัวอย่างผลงานของนักศึกษา แสดงว่าการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ครูวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนบรรลุถึงจุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้

2. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องมีการวางแผนล่วงหน้าก่อนสอนทุกครั้ง โดยแสดงออกมาเป็นผลงานที่เป็นรูปธรรม คือ แผนการจัดการเรียนรู้ดังที่ สุจินต์ วิศวะธีรานนท์ (2527, น.410) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นผลลัพธ์ของการเตรียมการเรียนการสอนอย่างมีระบบซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนอย่างยิ่ง ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

- 1) ช่วยให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้ได้ประโยชน์อย่างเต็มที่ เพราะได้มีการสำรวจปัญหาและทรัพยากรท้องถิ่นมาก่อนแล้ว
- 2) ช่วยให้ผู้สอนมีเป้าหมายที่ชัดเจนในการนำทางผู้เรียนในการเรียนการสอนเพราะได้มีการศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาสาระเป็นอย่างดีแล้ว
- 3) ช่วยให้การวางแผนจัดกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน เพราะผู้สอนได้ทำความรู้จักผู้เรียนในด้านความสามารถ ความสนใจ ความรู้พื้นฐาน และความถนัด
- 4) ช่วยให้ผู้สอนมีความกระจำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน เพราะจะต้องศึกษาให้เข้าใจแนวคิดและหลักการต่างๆ เป็นอย่างดีเสียก่อน จึงช่วยให้มีความเข้าใจเนื้อหาที่จะนำมาสอนได้ครบถ้วน
- 5) ช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น ผู้สอนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดีขึ้น มีความมั่นใจในตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ สนใจร่วมกิจกรรม ส่งผลให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน
- 6) ช่วยให้ผู้สอนเตรียมสื่อการสอนและได้ทดลองใช้ก่อนสอน ถ้ามีสิ่งที่ย้ำจุดก็สามารถแก้ไขได้ทันเวลาก่อนลงมือสอน
- 7) ช่วยให้ผู้สอนได้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตลอดจนความสามารถของผู้เรียน เพราะได้มีการวางแผนการประเมินผลอย่างรอบคอบและถูกต้องตามหลักการ
- 8) ช่วยให้ผู้สอนสามารถวิเคราะห์การสอนที่ผ่านไปได้ว่าประสบความสำเร็จหรือมีข้อบกพร่องใดบ้างและสามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไปได้

ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถเขียนได้หลายระดับ กล่าวคือถ้าพิจารณาภาพรวมของการเรียนการสอนทั้งรายวิชา หรือใน 1 ภาคเรียน ผู้สอนสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวเพื่อกำหนดว่าทั้งรายวิชานั้นจะมีการจัดการเรียนรู้ในเรื่องใดบ้าง ใช้เวลาอย่างไร จะจัดกิจกรรมลักษณะใดบ้าง โดยยังไม่ต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจนในระดับต่อมา คือ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งจะมียละเอียดมากขึ้น แต่ยังไม่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

2.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ประจวบจิตร คำจัตุรัส (2550, น.6) กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 8 ส่วน ได้แก่

- 2.1.1 ชื่อวิชาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ชื่อเรื่อง และระยะเวลาที่สอน

2.1.2 สารการเรียนรู้หรือหัวเรื่อง เป็นการเขียนระบุเนื้อหาของบทเรียน หรือเรื่องที่สอน การเรียงลำดับสาระการเรียนรู้ หรือหัวเรื่อง จะต้องจัดลำดับตามเนื้อหาที่ต้องการก่อนหลัง และตามลำดับความยากง่าย

2.1.3 สารสำคัญหรือมโนคติ เป็นการเขียนหัวข้อเรียงลำดับตามสาระการเรียนรู้หรือหัวเรื่อง บางคนอาจเขียนสารสำคัญเป็นความเรียง โดยระบุเฉพาะส่วนที่เป็นของบทเรียนหรือเรื่องนั้น

2.1.4 จุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นการระบุความคาดหวังที่แสดงพฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวังหลังจบบทเรียนซึ่งต้องครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติเขียนเป็นข้อๆ เรียงลำดับตามหัวข้อสาระการเรียนรู้

ในการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้สามารถเขียนได้ 2 ลักษณะ คือ เขียนเป็นจุดประสงค์ทั่วไปเพื่อบอกลักษณะกว้างๆ ของผู้เรียน โดยใช้คำที่ไม่อาจสังเกตเห็นพฤติกรรมที่ชัดเจนได้ แต่สามารถบอกภาพรวมที่เป็นลักษณะของผู้เรียนได้ และอีกลักษณะหนึ่ง คือ จุดประสงค์เฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ คำกริยาที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ของผู้เรียน เงื่อนไขของการแสดงพฤติกรรม และเกณฑ์การตัดสินผลของพฤติกรรม ตัวอย่างเช่นเมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียนสามารถยกตัวอย่างข้อสารในชีวิตประจำวันที่มีฤทธิ์เป็นกรดได้ถูกต้อง 5 ชนิด

ในจุดประสงค์นี้มีคำกริยาที่สังเกตได้ คือยกตัวอย่าง เงื่อนไขคือสารที่มีฤทธิ์เป็นกรด และเกณฑ์การตัดสินคือได้ถูกต้อง 5 ชนิด

2.1.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นการเขียนกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ มี 3 ขั้นตอนหลัก คือ

1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน จะเขียนระบุกิจกรรมที่นำมาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่เรียน ซึ่งกิจกรรมนั้นจะต้องน่าสนใจและเชื่อมโยงได้กับบทเรียนโดยใช้เวลาน้อยๆ

2) ชี้นำดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการเขียนรายละเอียดของกิจกรรมแต่ละขั้นตอนของวิธีสอนซึ่งมีได้หลายวิธี แต่ละวิธีมีขั้นตอนและรายละเอียดแตกต่างกัน โดยกิจกรรมนั้นควรเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ และใช้ขั้นตอนระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

3) ชี้นำสรุปบทเรียน เป็นการเขียนกิจกรรมหรือคำถามนำทางให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง

2.1.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้ เป็นการเขียนรายการวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้นั้น

2.1.7 การวัดและประเมินผล เป็นการเขียนระบุวิธีการประเมินผล ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการประเมินผลทำได้หลายวิธี เช่น การให้ตอบคำถาม การสังเกต การปฏิบัติกิจกรรมหรือปฏิบัติการทดลอง การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การตรวจผลงานหรือผลการทดลอง การให้ทำแบบฝึกหัด การทดสอบทั้งนี้ต้องระบุชนิดของเครื่องมือ และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินด้วย

2.1.8 หมายเหตุ เป็นการเขียนบันทึกปัญหา อุปสรรคที่พบ และข้อเสนอแนะที่ได้หลังจากการสอนจบบทเรียนแล้ว ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

2.2 แบบฟอร์มของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เขียน/ผู้สอนสามารถเลือกแบบฟอร์มในการเขียน 3 แบบ คือ แบบความเรียง แบบตาราง และแบบกึ่งตาราง ดังนี้

แบบฟอร์มที่ 1 แบบความเรียง

แผนการสอนเรื่อง.....
วิชา.....ระดับชั้น.....เวลา.....คาบ
จุดประสงค์การสอนทั่วไป.....
จุดประสงค์การสอนเฉพาะ.....
.....
มโนคติ.....
.....
กิจกรรมการเรียนการสอน
1) ช้่นนำ.....
.....
2) ช้่นสอน.....
.....
3) ช้่นสรุป.....
.....
รายการสื่อและแหล่งเรียนรู้
1)
2)

แบบฟอร์มที่ 2 แบบตาราง

แผนการสอนเรื่อง.....วิชา.....ระดับชั้น.....เวลา.....คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	มโนคติ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล	หมายเหตุ

แบบฟอร์มที่ 3 แบบกิ่งตาราง

แผนการสอนเรื่อง.....			
วิชา.....	ชั้น.....	วันที่.....
หัวข้อเรื่อง.....			
มโนคติ			
1.			
2.			
จุดประสงค์การเรียนรู้			
1.			
2.			
เนื้อหาสาระ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ประเมินผล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้นจะได้ยกตัวอย่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบฟอร์ม ที่กล่าวถึง
ในที่นี่จะขอยกตัวอย่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตารางดังนี้

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องความหนาแน่นของวัตถุ ชั้น ป.6

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียนสามารถ

1. แสดงการทดลองเกี่ยวกับความหนาแน่นของวัตถุได้
2. บอกความหมายของความหนาแน่นของวัตถุได้
3. คำนวณหาความหนาแน่นของวัตถุจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้

มโนคติ

ความหนาแน่นของวัตถุ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลและปริมาตรของวัตถุ ซึ่งมวลวัตถุหาได้จากให้นำวัตถุไปชั่งและปริมาตรวัตถุหาได้จากการคำนวณตามรูปทรงทางเรขาคณิต การคำนวณหาความหนาแน่นของวัตถุสามารถคำนวณได้จากสูตร $D = \frac{M}{V}$ เมื่อ D คือความหนาแน่นของวัตถุ M คือ มวลของวัตถุและ V คือปริมาตรของวัตถุ

กิจกรรมการเรียนรู้ (ตามขั้นตอนวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E)

ขั้นตอนวิธีสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน																				
1. ขั้นการสร้างความสนใจ	1. ครูนำแท่งไม้ แท่งโฟม และแท่งเหล็ก ที่ตัดเป็นรูปลูกบาศก์ ขนาดเท่าๆ กัน อย่างละ 1 ชิ้นมาให้นักเรียนดูและตั้งคำถาม ถ้าครูนำวัตถุทั้งสามชิ้น นี้ไปใส่ในน้ำ จะมีการจมและลอยต่างกันหรือไม่ ให้นักเรียนคาดคะเนลำดับการจมของวัตถุ 3 ชนิดนี้ และให้แสดงเหตุผลประกอบคำตอบ																				
2. ขั้นสำรวจและค้นหา	2. ครูให้นักเรียนทำการทดลองนำวัตถุ 3 ชิ้น คือ แท่งไม้ แท่งโฟม และแท่งเหล็ก วางลงในน้ำและสังเกตและจดบันทึกลักษณะและลำดับการจมของวัตถุแต่ละชิ้น 3. ครูแนะนำและสอนวิธีการใช้เครื่องชั่งแล้วให้นักเรียนนำแท่งไม้ แท่งโฟม และแท่งเหล็ก ออกมาจากน้ำและเช็ดให้แห้ง แล้วนำมาชั่งบนเครื่องชั่งบันทึกค่าตัวเลขในช่วงของมวลของวัตถุ ใช้ไม้บรรทัดวัดระยะความกว้าง ความยาว และความสูง คำนวณหาปริมาตรแล้วบันทึกตัวเลขในช่วงปริมาตรของตารางบันทึกข้อมูล 4. ครูให้นักเรียนคำนวณโดยนำตัวเลขมวลของวัตถุเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยตัวเลขปริมาตรของวัตถุ นำตัวเลขใส่ลงในช่องความหนาแน่นของวัตถุในตารางบันทึกข้อมูลดังรูป ตารางบันทึกข้อมูล																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>วัตถุ</th> <th>ลำดับที่และลักษณะการจม</th> <th>มวล (กรัม)</th> <th>ปริมาตร (ซม³)</th> <th>ความหนาแน่น (กรัม/ซม³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ไม้</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>โฟม</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>เหล็ก</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	วัตถุ	ลำดับที่และลักษณะการจม	มวล (กรัม)	ปริมาตร (ซม ³)	ความหนาแน่น (กรัม/ซม ³)	ไม้					โฟม					เหล็ก				
วัตถุ	ลำดับที่และลักษณะการจม	มวล (กรัม)	ปริมาตร (ซม ³)	ความหนาแน่น (กรัม/ซม ³)																	
ไม้																					
โฟม																					
เหล็ก																					
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	ครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบโดยใช้ข้อมูลจากตารางบันทึกข้อมูล 1) ตัวเลขในช่องข้อมูลใดมีค่าคงที่ 2) ให้เรียงลำดับวัตถุที่มีมวลจากมากไปหาน้อย 3) ให้เรียงลำดับและลักษณะการจมของวัตถุที่มีความหนาแน่นจากมากไปหาน้อย 4) ลำดับและลักษณะการจมของวัตถุมีความสัมพันธ์กับลำดับความหนาแน่นของวัตถุหรือไม่อย่างไร 5) ให้นักเรียนบอกความหมายของความหนาแน่นของวัตถุและระบุหน่วยของความหนาแน่นของวัตถุ																				

ขั้นตอนวิธีสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน
4. ขั้นขยายความรู้	ครูเชื่อมโยงข้อมูลจากตารางบันทึกข้อมูลกับสูตรการคำนวณค่าความหนาแน่นของวัตถุโดยใช้สูตร $D = \frac{M}{V}$ เมื่อ D คือความหนาแน่นของวัตถุ Mคือ มวลของวัตถุและ Vคือปริมาตรของวัตถุ และเสนอโจทย์ในสถานการณ์ใหม่ให้นักเรียนหาค่าความหนาแน่นของวัตถุเมื่อกำหนดค่ามวลและปริมาตรมาให้
5. ขั้นประเมิน	ให้นักเรียนบอกเล่าถึงวิธีการที่นักเรียนใช้ในการเรียนรู้เรื่องความหนาแน่นของวัตถุและวิธีการคำนวณ หาค่าความหนาแน่นของวัตถุจากการทดลอง และให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. วัตถุ แท่งไม้ แท่งโฟม และแท่งเหล็ก
2. เครื่องชั่งและไม้บรรทัด
3. ภาชนะบรรจุน้ำ
4. ตารางบันทึกข้อมูล

การวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทดลอง การตอบคำถามของนักเรียน และผลการทำแบบทดสอบหลังเรียน

จากแนวคิด การออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังที่กล่าวมาข้างต้น จะสามารถเป็นแนวทางให้ครูวิทยาศาสตร์ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ชัดเจน ซึ่งจะทำให้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นตลอดจนสามารถแก้ปัญหาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้

บรรณานุกรม

- นวลจิตต์ เขาวีรดิพงษ์, และประจวบจิตร คำจตุรัส. (2557). การนำความรู้ชีววิทยาและเคมีมาจัดการเรียนการสอน. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาชีววิทยาและเคมีสำหรับครู (หน่วยที่ 15)*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ประจวบจิตร คำจตุรัส. (2550). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาวิทยาการการจัดการเรียนรู้ (หน่วยที่ 6)*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ส่องแสง อาราชบุรี (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคเคดับเบิ้ลยูแอล เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6 โรงเรียนบ้านนาเจริญ จังหวัดชัยภูมิ (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท)*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุจินต์ วิศวะธรรานนท์. (2527). การเขียนแผนการสอนวิทยาศาสตร์. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาศาสตร์ (หน่วยที่ 14)*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Translated Thai References

- Arras,S. (2014). *The Effects of 7E Inquiry Learning Management Together with the KWL Technique in the Topic of Substances in Daily Life on Science Learning Achievement and Basic Science Process Skills of PrathomSuksa VI Students at Ban Najaroen School in Chaiyaphum Province.* (Master's thesis). Nonthaburi : Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Chaowakeratipong, N., & Kamchaturas,P. (2014). Application of Biology and Chemistry Knowledge in teaching and learning management. In *Biology and Chemistry for Teachers (Unit 15)*. Nonthaburi : SukhothaiThammathirat Open University. [in Thai]
- Kamchaturas,P. (2007). Writing student-centered learning management plan. In *Learning Management Science (Unit6)*. Nonthaburi: SukhothaiThammathirat Open University. [in Thai]
- Visavateeranon, S. (1984). Writing science teaching plan. In *Teaching Science (Unit14.)* Nonthaburi : Sukhothai Thammathirat Open University.[in Thai]