

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมี เหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551 ก : 1)

เป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพทุกๆด้านและพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความ เปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และสอดคล้องกับ แนวนโยบายและความต้องการในการจัดการศึกษาของชาติ ตลอดจนสอดคล้องกับสภาพ ปัจจุบันและความต้องการของชุมชน โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และ การแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วย การลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคน ให้มี ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ ในขั้นสูง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551 ข : 1-6)

ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เป็นกระบวนการทางสมองที่เกี่ยวข้องกับการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิง เหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

(รังสรรค์ โนมยา. 2553 : 205) การคิดวิเคราะห์ แบ่งแยกออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ การวิเคราะห์ ความสำคัญเป็นการเป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่าสิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใด มีบทบาทมากที่สุด การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ การค้นหาว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร และการวิเคราะห์ หลักการ คือ การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวและการกระทำต่างๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องจากอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลัก มีสิ่งใด เป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551 : 16-19)

สภาพปัจจุบันปัญหาของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนโรงเรียนนาคุณประชาสรรค์ พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ และ จากรายงานผลจากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนนาคุณ ประชาสรรค์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศ ดังนี้ คะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ใน ระดับประเทศมีค่าเท่ากับร้อยละ 30.48 และคะแนนเฉลี่ยในระดับสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานมีค่าเท่ากับร้อยละ 30.60 คะแนนเฉลี่ยของจังหวัดมหาสารคามมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 28.68 และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนนาคุณประชาสรรค์ มีค่าเท่ากับร้อยละ 29.31 และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแยกตามสาระการเรียนรู้ พบว่า สาระการเรียนรู้ที่มีคะแนน ต่ำและโรงเรียนควรเร่งพัฒนาคือ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร พบว่า คะแนนเฉลี่ย ระดับประเทศ ระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับจังหวัดมหาสารคาม และระดับโรงเรียนนาคุณประชาสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 29.84, 29.91, 27.88 และ 29.49 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน และ สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พบว่า คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ระดับจังหวัดมหาสารคาม และระดับโรงเรียนนาคุณประชาสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 37.45, 37.84, 34.84 และ 33.45 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2557 : 5/8, 7/11) ดังนั้นสาระที่ควรเร่งพัฒนาเนื่องจาก คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ คือสาระที่ 3 สารและสมบัติของ สาร และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัด การเรียนการสอนเพื่อหาแนวทางที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่างๆผู้วิจัยพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยทำให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยใช้ความสามารถของตนเองในการสืบเสาะหาความรู้ ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมความรับผิดชอบ ทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ของ (Eisenkraft, 2003 : 57-59) เป็นการสอนที่ขยายรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นเป็น 7 ขั้น ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็กซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลยหรือ ละทิ้งจากการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูได้พบเห็นว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่นๆทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวคิด ที่ผิดพลาด นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนการสอนดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (elicitation phase) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (engagement phase) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration phase) 4) ขั้นอธิบาย (explanation phase) 5) ขั้นขยายความคิด (elaboration phase) 6) ขั้นประเมินผล (evaluation phase) และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (extension phase) และจากผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน กิจกรรม การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถนำไปใช้ในการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีเพราะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (สุกัญญา บางป่า, 2556 : 3) ซึ่งสอดคล้องกับ (วารุพร บุญอาจ, 2556 : 3) การสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น นั้นมีจุดเด่นในการทำให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ความจริงได้ด้วยตนเอง และนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านความคิดวิเคราะห์ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ช่วยแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยได้สังเกตเห็นความสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้วิจัยเกิดแรงจูงใจและเชื่อมั่นว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ขึ้นเพื่อให้นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการสืบเสาะหาความรู้ได้อย่างสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายของสถานศึกษาและเกิดองค์ความรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บรรลุจุดมุ่งหมายตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คำถามการวิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ สูงขึ้นหรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) กำหนดเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ
3. เพื่อศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนาคนูประชาสรรค์ อำเภอนาคนู จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 194 คน รวม 5 ห้อง ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละกันตามความสามารถ
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนาคนูประชาสรรค์ อำเภอนาคนู จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2 ห้อง รวม 83 คน ใช้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวนนักเรียน 41 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวนนักเรียน 42 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอน ซึ่งแบ่งเป็น
 - 3.1.1 การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
 - 3.1.2 การเรียนด้วยวิธีปกติ
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 - 3.2.2 ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาในรายวิชาเคมีเพิ่มเติม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ไฟฟ้าเคมี หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยหัวข้อย่อยดังนี้

- 4.1 เซลล์กัลวานิก
- 4.2 การเขียนแผนภาพของเซลล์กัลวานิกและสมการไอออนิก
- 4.3 ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์
- 4.4 ประเภทของเซลล์กัลวานิก
- 4.5 เซลล์อิเล็กโทรไลติก
- 4.6 การชุบด้วยไฟฟ้า
- 4.7 การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลต์
- 4.8 การกัดกร่อนของโลหะและการป้องกัน

5. ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ครูใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้แก่นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้แนะนำหรือชี้แนะนักเรียน โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบการอธิบายโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งในชุดกิจกรรมประกอบไปด้วย คำชี้แจง คำแนะนำสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ คำแนะนำสำหรับนักเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี มีจำนวน 8 ชุด ประกอบด้วย ชุดที่ 1 เรื่อง เซลล์กัลวานิก, ชุดที่ 2 เรื่อง การเขียนแผนภาพของเซลล์กัลวานิกและสมการไอออนิก, ชุดที่ 3 เรื่อง ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์, ชุดที่ 4 เรื่อง ประเภทของเซลล์กัลวานิก, ชุดที่ 5 เรื่อง เซลล์อิเล็กโทรไลติก, ชุดที่ 6 เรื่อง การชุบด้วยไฟฟ้า, ชุดที่ 7 เรื่อง การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลต์ และ ชุดที่ 8 เรื่อง การกัดกร่อนของโลหะและการป้องกัน

2. การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดและเชื่อมโยงความรู้ของตนเอง เกิดการเรียนรู้เองอย่างมีความหมาย ประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้น แต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (elicitation phase) ขั้นนี้ครูจะตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมที่มีออกมาเพื่อครูจะได้ทราบว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐาน ความรู้เดิมเท่าไร

2.2 ขั้นสร้างความสนใจ (engagement phase) ขั้นนี้เป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนอาจเริ่มจากการตั้งคำถามเพื่ออภิปรายซักถาม หรือเชื่อมโยงความรู้เดิม กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้

2.3 ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration phase) ขั้นนี้เป็นการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ วางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลไปใช้ในขั้นต่อไป

2.4 ขั้นอธิบาย (explanation phase) ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาเชื่อมโยง แปลผล สรุปผล อภิปราย และนำเสนอผล

2.5 ขั้นขยายความคิด (elaboration phase) ขั้นนี้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมไปใช้อธิบายสถานการณ์ หรือเหตุการณ์อื่นๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

2.6 ขั้นประเมินผล (evaluation phase) ขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง และมากน้อยเพียงใด

2.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (extension phase) ขั้นนี้ครูมีการจัดเตรียมเหตุการณ์ ให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมา ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบการอธิบายโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งในชุดกิจกรรมประกอบไปด้วย คำชี้แจง คำแนะนำสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ คำแนะนำสำหรับนักเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บัตรคำสิ่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี มีจำนวน 8 ชุด ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 เรื่อง เซลล์กัลวานิก

ชุดที่ 2 เรื่อง การเขียนแผนภาพของเซลล์กัลวานิกและสมการไอออนิก

- ชุดที่ 3 เรื่อง ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์
- ชุดที่ 4 เรื่อง ประเภทของเซลล์กัลวานิก
- ชุดที่ 5 เรื่อง เซลล์อิเล็กโทรไลติก
- ชุดที่ 6 เรื่อง การชุบด้วยไฟฟ้า
- ชุดที่ 7 เรื่อง การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลต์
- ชุดที่ 8 เรื่อง การกัดกร่อนของโลหะและการป้องกัน

4. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) หมายถึง ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่แสดงให้เห็นได้จากค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยกำหนดเกณฑ์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ที่ 80/80

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนนักเรียน ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย กิจกรรมการทดลอง และบัตรงานของแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนนักเรียน ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจัดการเรียนการสอนครบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี ตามทฤษฎีของบลูมซึ่งวัดพฤติกรรมย่อย 6 ระดับ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

6. ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้โดยวัดพฤติกรรมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ
2. ครูผู้สอนสามารถนำข้อมูลสารสนเทศการวิจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้อย่างเหมาะสม
3. ผลการวิจัยทำให้ทราบถึงความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กับการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ซึ่งครูผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY