

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล ที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรม ด้วยการใช้การลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 11) การจัดการเรียนการสอนตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ระบุ สถานศึกษาดำเนินการ ดังนี้ 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา 3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง 4) จัดการเรียนการสอน โดยผสมผสานสาระความรู้ ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะ

อันพึงประสงค์ 5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ และ 6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

สภาพปัจจุบันและปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานปีการศึกษา 2550 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาพรวมระดับประเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนผู้เข้าสอบ 752,903 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 35.37 และค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาพรวมจังหวัดเลยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนผู้เข้าสอบ 6,561 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 32.63 ระดับโรงเรียนจำนวนผู้เข้าสอบ 16 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 31.00 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2555 : 7) โดยเฉพาะสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก พบว่า มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ระดับ โรงเรียน ร้อยละ 27.50 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับจังหวัดและระดับประเทศ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์พบว่าครูยังขาดการนำเทคนิควิธีการสอนที่เน้นกระบวนการคิดและกระบวนการสืบเสาะมาใช้กระตุ้นให้นักเรียนสนใจและเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 75 ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนตั้งไว้ (โรงเรียนเซไลวิทยาคม, 2556 : 32)

จากการศึกษาทบทวนเอกสารรายงานการวิจัยและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า แนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การนำวิธีสอนและเทคนิคการสอนใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นและผังความคิด (Mind Mapping) นับเป็นวิธีการและเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะใช้กับการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งวัฏจักรการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการ

ลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 92)

การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นซึ่งประกอบด้วย 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นเร้าความสนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความคิด 6) ขั้นประเมินผล และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Eisenkraft, 2003 : 57-59) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็กซึ่งเป็นสิ่งควรละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมหรือพัฒนาตนเองในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวคิดที่ผิดพลาด (ประสาท เนืองเฉลิม, 2550 : 25- 30) จากขั้นตอนต่าง ๆ ในรูปการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นจะเห็นได้ว่าเน้นไปที่การถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลย นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้จากความรู้เดิมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาดการละเลยเพิกเฉยในขั้นนี้จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของนักเรียนซึ่งจะไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์หรือบูรณาการใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (กษมา ตราชู, 2549 : 4-5)

ผังความคิดเป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ เนื่องจากเป็นผู้ปฏิบัติงานด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนที่สร้างให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตที่เกิดจากการสรุปความคิดสร้างเป็นองค์ความรู้ของตัวผู้เรียนเองซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ผังความคิดนี้เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้มาและนำมาจัดระบบจัดลำดับและเชื่อมโยงความสัมพันธ์แต่ละอย่างที่มีความเกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกันทำให้เกิดเป็นมโนทัศน์ขึ้นเพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตเปรียบเทียบสรุปและจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ จัดเป็นระบบหรือหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549 : 112) ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อความเข้าใจการอ่านหรือการศึกษาเพิ่มการมีเหตุผลและช่วยพัฒนาด้านการจำอีกด้วยการประยุกต์ความรู้กับผังความคิดเพื่อการพัฒนาตนเองนั้นนับเป็นเครื่องมือทางความคิดในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนมีคำกล่าวที่ว่าการเรียนรู้ที่ยังจดมากการเรียนรู้ยิ่งแย่งจำเป็นต้องอาศัยผังความคิดมาใช้ให้เกิดประโยชน์สอดคล้องกับความคิด Novak. (1973 : 18 ; อ้างถึงใน ธัญญา ผลอนันต์, 2550 : 7-8) and Zan. (2004 : 22-23) ที่กล่าวถึงเครื่องมือจัดระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและเรียบง่ายคือผังความคิด ซึ่งช่วย

ให้เห็นความคิดและความเห็นมีหลักการพื้นฐานฝังความคิดเป็นการนำทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเขียนแผนผังความคิดนั้นเกิดจากการใช้ทักษะทั้งหมดของสมองหรือเป็นการทำงานร่วมกันของสมองทั้ง 2 ซีกคือสมองซีกซ้ายและซีกขวาซึ่งสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์คำภาษา สัญลักษณ์ระบบลำดับความเป็นเหตุผลตรรกวิทยา ส่วนสมองซีกขวากจะทำหน้าที่สังเคราะห์คิดสร้างสรรค์จินตนาการความงามศิลปะจังหวะ โดยมีแถบเส้นประสาทคอร์ปัสโลซัมเป็นเสมือนสะพานเชื่อมที่ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทุกส่วนของความคิดรวบยอดหลักและความคิดรวบยอดรองลงไปหรือเป็นความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องที่มีการโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกันซึ่งผังความคิดช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้อย่างเป็นระบบทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสามารถเห็นความสัมพันธ์และประเด็นสำคัญของเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็ว (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2545 : 178-185)

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้พื้นฐานเดิมมาใช้ในการเรียนรู้ที่มีความหมายสามารถปรับถ่ายโอนการเรียนรู้ได้และสร้างองค์ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

คำถามการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 80/80 หรือไม่
2. การจัดการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด มีค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นอย่างไร
3. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นหรือไม่ อย่างไร
4. นักเรียนที่เรียน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจมากเพียงใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิดให้มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 80/80
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนเซไลวิทยาคม และโรงเรียนโรงเรียนบ้านโคกขมิ้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้อง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 22 คน โรงเรียนเซไลวิทยาคม อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยได้มาแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระคือการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังความคิด

2.2 ตัวแปรตามคือ

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 6 มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้ 1) ส่วนประกอบของโลก 2) การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก 3) การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก 4) ผลกระทบของเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก 5) ทรัพยากรดิน 6) ทรัพยากรหิน 7) ทรัพยากรแร่ และ 8) ทรัพยากรน้ำ

4. ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาหาความรู้ คิดค้น แก้ปัญหา หาคำตอบจากปัญหาจนค้นพบคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล อาศัยฐานความรู้เดิมผู้สอนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ออกเป็น 7 ขั้น ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งอยู่ในรูปแบบการสอน โดยมี 7 ขั้น ดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) หมายถึง ขั้นที่ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมาเพื่อครูจะได้รู้ว่าเด็กแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมเท่าไรจะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้องและครูได้รู้ว่านักเรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ

1.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) หมายถึง การนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิด

จากการอภิปรายในกลุ่มเรื่องที่นำเสนอผ่านมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กพึงเรียนรู้มาแล้ว

1.3 **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)** หมายถึง ขั้นที่นักเรียนทำความเข้าใจ ในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วมีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ สร้างสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

1.4 **ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)** หมายถึง ขั้นที่นักเรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์แปลผลสรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่นบรรยายสรุปหรือรูปวาดสร้างตารางหรือข้อสรุปที่ได้ ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ

1.5 **ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase/Elaboration Phase)** หมายถึง การนำ ความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือ แบบจำลองซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวและทำให้เกิดความรู้กว้างขึ้น

1.6 **ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)** หมายถึง การประเมินการเรียนรู้ด้วย กระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้างอย่างไรมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

1.7 **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)** หมายถึง ขั้นที่ครูจะต้องมีการจัด เตรียม โอกาสให้กับนักเรียนเพื่อนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิด ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2. **ผังความคิด (Mind Mapping)** หมายถึง ผังที่แสดงที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระ ต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นจนจบ ด้วยการเขียนคำ ข้อความประโยคจัดเป็นกลุ่มเดียวกัน โยงด้วยเส้นและ คำเชื่อมโยงที่เหมาะสม โดยให้คำสำคัญหรือหัวเรื่องอยู่ตรงกลาง ใจความรองกระจายออกเพื่อ แสดงข้อมูลหรือคำสำคัญนั้น ๆ ซึ่งองค์ประกอบและลักษณะของผังความคิด มีดังนี้ เขียนหัวข้อ หลักหรือความคิดรวบยอดไว้ตรงกลาง แล้วแตกความคิดรองโดยใช้รูปเรขาคณิตแสดงระดับ ของความคิด ถากเส้นเชื่อม โยงความคิดให้สัมพันธ์กับความคิดหลักและความคิดรองหรือใช้ สัญลักษณ์แทนความหมายของความคิด

3. **การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับแผนผังความคิด** หมายถึง รูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นพบความรู้หรือ ประสบการณ์การเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเองเพื่อเป็น

การสรุปผลการเรียนรู้แบบองค์รวม โดยในการวิจัยครั้งนี้ใช้ผังความคิดตามแบบของทิสนา แชมมณี ในขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย ที่ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทุกส่วนเป็นความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องที่มีการโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกันซึ่งผังความคิดช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้อย่างเป็นระบบทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสามารถเห็นความสัมพันธ์และประเด็นสำคัญของเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็ว

4. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เมื่อเรียนด้วยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) กำหนดเกณฑ์ 80/80 โดยมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการตรวจใบงานและทดสอบย่อยท้ายแผนระหว่างเรียน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังจากที่เรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

5. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าคะแนนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากคะแนนการทดสอบหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและปฏิบัติกิจกรรมนั้นจนบรรลุผลหรือเป้าหมายในการเรียนรู้ในการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เรียนรวมทั้งความเต็มใจและความกระตือรือร้นที่จะเรียนและปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า

(Rating Scale) 5 ระดับมี 4 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสื่อ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 20 ข้อ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิดเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาและการปรับปรุงการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพชั้นเรียน
2. เป็นแนวทางในการที่ครูนำไปพัฒนากิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY