

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้าอย่างมีคุณภาพ อีกทั้งยังเป็นปัจจัยที่จะนำพาประเทศไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาวิทยาศาสตร์ให้คนไทยทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเพื่อเป็นฐานรากในการดำเนินชีวิตและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) สามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

การพัฒนานักเรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้มีการพัฒนาศักยภาพสูงสุด มีความรู้ และทักษะที่แข็งแกร่งและเหมาะสม เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ระดับสูงขึ้นไป ในการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ คือการสอน ให้นักเรียนได้มีความรู้ มีทักษะ และปลูกฝังอบรมให้เกิดค่านิยมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองอย่างสมดุลกันทุกด้าน ทั้งทางด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสังคม ให้บรรลุเป้าหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตร กำหนดไว้

การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถมองเห็นปัญหา การใช้ความรู้ และวิธีการเลือก แก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) ซึ่งต้องอาศัย กระบวนการทางสมองของแต่ละบุคคล ในการนำพัฒนาการทางสติปัญญามาใช้เพื่อให้เกิด กระบวนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง เนื่องจากในปัจจุบันสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันเพื่อการอยู่รอดในสังคมที่นับวันจะมีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นบุคคลจึงต้องมีการเรียนรู้ถึง สถานะปัญหาต่างๆ เพื่อปรับตัวให้สามารถอยู่รอดและมีชีวิตปกติสุข โดยใช้กลยุทธ์ทางปัญญาที่จะ วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ความเข้าใจต่างๆอย่างมีวิจรรย์ญาณมีเหตุผล เพื่อหาแนวทางปฏิบัติให้ ปัญหานั้นหมดสิ้นไป บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ (อุษณีย์ โพธิ์สุข, 2544) โดยที่นักเรียนจะต้องรู้ วิธีการที่จะกระทำกับข้อมูลใหม่ ที่ได้มาเพื่อแก้ปัญหาและบุคคลที่จะเป็นผู้เรียนรู้ได้ดังนั้นจะต้องเป็นผู้ ที่มีทักษะการแก้ปัญหาเป็นอย่างดี (Soden,1994) การแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตใน สังคมของมนุษย์ ซึ่งจะต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลาที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตที่มี

การเปลี่ยนแปลง วุ่นวายสับสนได้เป็นอย่างดี ผู้ที่มีทักษะในการแก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับภาวะสังคมที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็ง รู้จักคิด รู้จักการใช้สมอง สามารถพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจในสภาพของสังคมได้ดีอีกด้วย ดังนั้นทักษะการแก้ปัญหาเป็นความสามารถทางสติปัญญาและความคิดที่นำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบใหม่ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

การจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ต้องมีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทักษะการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของบุคคล ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนวิทยาศาสตร์ ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา จึงได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุจากการพิจารณาข้อมูลพื้นฐานจากสภาพการเรียนการสอนในโรงเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนบางคนมีปัญหาในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ทำให้ขาดโอกาสในการสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหานักเรียนบกพร่อง คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในทุกระดับมีแนวโน้มลดลง ทั้งในระดับชาติ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับโรงเรียน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2548) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประเทศ มีแนวโน้มลดลง เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบ (O-NET) ปีการศึกษา 2557 และ 2558 ผลดังนี้ ปีการศึกษา 2557 มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.62 แต่ปีการศึกษา 2558 มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.63 ลดลงร้อยละ 0.99 และยังคงสอดคล้องกับระดับโรงเรียน ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ายางวิทยา จังหวัดเพชรบุรี มีแนวโน้มลดลงเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบ (O-NET) ปีการศึกษา 2557 และ 2558 ลดลงร้อยละ 1.14 (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนท่ายางวิทยา, 2559)

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการทั้งจากครูผู้สอนและนักเรียน เพราะในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนยังคงให้ความสำคัญกับการสอนแบบบรรยายเนื้อหามากกว่ากระบวนการให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะการคิด ทักษะการปฏิบัติและทักษะการแก้ปัญหา จึงทำให้ผู้เรียนขาดทักษะ ขาดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และกระบวนการคิดอย่างมีระบบ โดยที่ครูมักจะถ่ายทอดโดยใช้วิธีการบรรยายเป็นหลัก ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ทางด้านทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ทำให้นักเรียนมีปัญหาขาดทักษะการแก้ปัญหา ในการแสวงหาความรู้ และกระบวนการคิด แก้ปัญหาไม่เป็น ส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยในการจัดการเรียนการสอนยุคใหม่ของครูควรเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ โดยลดบทบาทจากการเป็นผู้บอก ผู้บรรยาย ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง มาเป็นผู้ให้คำปรึกษาชี้แนะให้กับนักเรียน เนื่องจากเทคนิคการวัดผลนั้นใช้วิธีวัดได้หลายอย่างมากกว่าการใช้

แบบทดสอบเพียงอย่าง เดียว โดยดูจากการแสดงออก ดูกระบวนการที่นักเรียนแสดงออกมา การอภิปรายปัญหา การตอบคำถาม การแก้โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน โยที่ครูมีส่วนร่วมให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง (อุษณีย์ โพธิสุข, 2544) แล้วให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับมาสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และนอกจากนี้นักเรียนยังสามารถเรียนรู้ และฝึกการแก้ปัญหาได้อีกด้วย

จากปัญหานี้ได้มีการศึกษาวิจัยโดยนำรูปแบบและวิธีการสอนมาพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา เมื่อได้รับปัญหา ประสบการณ์ตรง ลงมือทำ จนสามารถพัฒนาองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นไปตามกับแนวคิดตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยทฤษฎีดังกล่าวเชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากความรู้ที่มีอยู่เดิมและจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2545) หนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดนี้ คือการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นการจัดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางทำให้นักเรียนเห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือสิ่งที่อยู่รอบตัว เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนให้เกิดประโยชน์ได้ โดยเน้นการระบุปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในท้องถิ่น เสนอแนวทางในการแก้ปัญหา การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน โดยให้นักเรียนได้วิเคราะห์ถึงปัญหา สามารถวางแผนและลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง มีการค้นคว้าหาคำตอบ นำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับเพื่อนๆ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และกระบวนการในสถานการณ์จริง ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในสังคมและท้องถิ่นของผู้เรียนได้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552) และเป็นวิธีการเตรียมให้นักเรียนมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ในปัจจุบัน ที่จะส่งผลให้นักเรียนมีทั้งความรู้รอบรู้ในเนื้อหาวิชาและเพิ่มพูนความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการ นักเรียนจะพัฒนาทั้งความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยการนำการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ตามรูปแบบของ Yuenyong (2006) มาใช้โดยมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นระบุประเด็นทางสังคม จะมีการกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงปัญหาของสังคม ขั้นที่ 2 ขั้นระบุแนวทางการหาคำตอบอย่างมีศักยภาพ เป็นการให้นักเรียนได้ตรวจสอบศักยภาพของตนเอง ในการหาคำตอบของประเด็นทางสังคม ขั้นที่ 3 ขั้นต้องการความรู้ ดำเนินการค้นคว้าความรู้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการเลือกคำตอบ ขั้นที่ 4 ขั้นทำการตัดสินใจ นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆในแนวทางที่เป็นไปได้ และขั้นที่ 5 ขั้นกระบวนการทางสังคม นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิด หรือตรวจสอบความคิดของตนเองซึ่งนักเรียนอาจนำเสนอแนวคิดต่อสังคมได้ โดยวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการระบุปัญหา ทักษะการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ทักษะการเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และทักษะการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหา

(Weir, 1974) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้มีทักษะการแก้ปัญหาที่ควรใช้ขั้นตอนเหล่านี้ในการแก้ปัญหาที่สถานการณ์ที่เกิดขึ้น จะช่วยพัฒนานักเรียนทางด้านสติปัญญาที่จะใช้ในการตัดสินใจในการแก้ปัญหาต่างๆได้ดียิ่งขึ้นในการดำรงชีวิต สำหรับลักษณะเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม การเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงที่นักเรียนมีโอกาสเผชิญกับปัญหานั้น สร้างความเดือดร้อนที่พบบ่อยในสังคม หนึ่งในเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษา คือ ทรัพยากรธรณี ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ใช้เรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พบว่ามีความรู้ที่นักเรียนต้องศึกษาจำนวนมากและสามารถเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ทั้งในอดีตและปัจจุบันได้ เนื่องจากเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวที่สามารถนำไปประกอบกับในชีวิตประจำวันได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทรัพยากรธรณี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

3.2 ทักษะการแก้ปัญหาลงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดลองในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนท่าสายวิทย์ อำเภอยาง จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 5 ห้องเรียน จัดห้องเรียนแบบความสามารถ จำนวน นักเรียนทั้งหมด 168 คน

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

4.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา

4.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

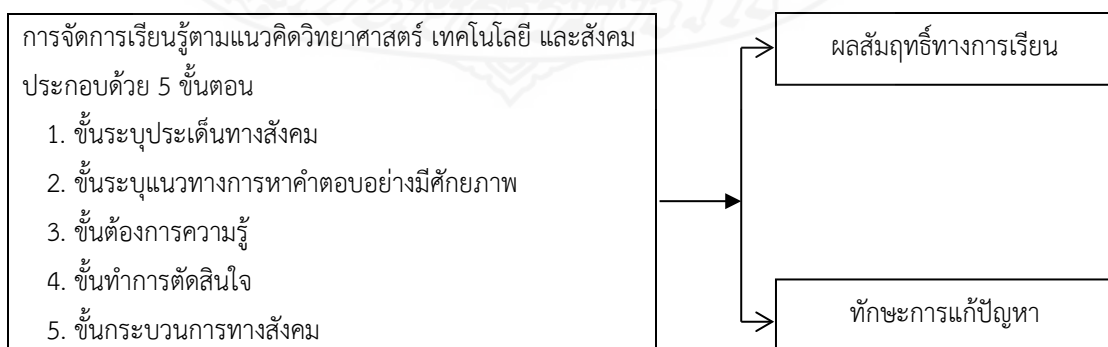
เนื้อหาใช้ในการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่องทรัพยากรธรณี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย (1) ดิน (2) หิน (3) แร่ (4) เชื้อเพลิงธรรมชาติ และ (5) แหล่งน้ำ

4.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่ ตุลาคม 2559 ถึง ธันวาคม 2559 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้สนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จึงได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หมายถึง การจัดประสบการณ์ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรง จากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน โดยมีจุดหมาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ใช้ทักษะการแก้ปัญหาเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนมากับประสบการณ์และเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิตของตนเองได้ เรื่อง ทรัพยากรธรณี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเน้นการระบุปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในท้องถิ่น เสนอแนวทางในการแก้ปัญหา การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน โดยให้นักเรียนได้วิเคราะห์ถึงปัญหา สามารถวางแผนและลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง มีการค้นคว้าหาคำตอบ นำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับเพื่อนๆ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

6.1.1 ขั้นระบุประเด็นทางสังคม (*Identification of social issues stage*)

ครูมีการกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงปัญหาทางสังคม โดยครูยกตัวอย่างสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น ข้อมูลจากสื่อสารมวลชน ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกิดขึ้นจริง และนำเสนอผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยี

6.1.2 ขั้นระบุแนวทางการหาคำตอบอย่างมีศักยภาพ (*Identification of potential solutions stage*) เป็นการให้นักเรียนได้ตรวจสอบศักยภาพของตนเอง ในการหาคำตอบของประเด็นทางสังคม เนื่องจากจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนักเรียนต้องมีการวางแผนหาคำตอบ มีการตรวจสอบศักยภาพของตนเองโดยพิจารณาความรู้ที่มีอยู่ และหาความรู้เพิ่มเติมที่สามารถสนับสนุนให้นักเรียนหาคำตอบได้

6.1.3 ขั้นต้องการความรู้ (*Need for knowledge stage*) นักเรียนต้องศึกษาหาความรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการเลือกแนวทางหาคำตอบประเด็นทางสังคม

6.1.4 ขั้นทำการตัดสินใจ (*Decision-making stage*) นักเรียนใช้ความรู้ที่เรียนมาทบทวนหาแนวทางในการแก้ปัญหา สามารถตัดสินใจแก้ปัญหานั้นๆในแนวทางที่เป็นไปได้ นักเรียนได้รวบรวมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และศาสตร์ต่างๆเพื่อออกแบบแนวทางในการหาคำตอบ และคำนึงถึงผลดีและผลกระทบต่อท้องถิ่น

6.1.5 ขั้นกระบวนการทางสังคม (*Socialization stage*) กระบวนการทางสังคม จะสะท้อนให้นักเรียนได้ทบทวนแนวคิดของตนเองที่แสดงเพื่อแก้ปัญหานั้นๆ นักเรียนเสนอสิ่งที่กระทำหรือออกแบบไว้ ในขั้นทำการตัดสินใจเพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดหรือตรวจสอบความคิดของ

ตนเอง โดยในขั้นนี้นักเรียนอาจนำเสนอแนวคิดต่อสังคม การทำโครงการวิทยาศาสตร์ จัดนิทรรศการ หรือจัดโครงการรณรงค์ต่างๆ และพร้อมรับความคิดเห็น

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถ และทักษะของผู้เรียน ที่เกิดจากการได้รับการเรียนรู้ การฝึกฝน แสดงออกมาในรูปแบบของคะแนน โดยใช้เครื่องมือในการ วัดผลด้วยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะสร้างตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อวัดความรู้ในด้าน ความจำ ความเข้าใจ และการวิเคราะห์ ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรณี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

6.3 ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ทักษะของบุคคลจากการเรียนรู้ ทั้งด้านวิธีการคิด มีแบบแผน เป็นขั้นตอน มีทักษะกระบวนการเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกระทำข้อมูลใหม่ๆ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ๆ โดย ลักษณะของทักษะการแก้ปัญหา คือ การแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม กับความสามารถของตนเอง มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ดำเนินการแก้ปัญหตามี่วางแผนไว้ และ พิจารณาวิธีการแก้ปัญหาทุกขั้นตอน เพื่อให้ได้ผลตามความมุ่งหมาย และมีวิธีการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการระบุปัญหา ทักษะการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ทักษะการเสนอแนว ทิศทางการแก้ปัญหา และทักษะการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหา ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ นักเรียนทำได้จากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งลักษณะคำถามจะใช้สมมติฐาน สถานการณ์ โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งนักเรียนสามารถบอกขั้นตอนการแก้ปัญหาในแต่ละ สถานการณ์ได้ถูกต้อง 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ที่กำหนดให้ ในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่ทำให้ เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 3 เสนอแนวทางการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการเสนอแนว ทิศทางการแก้ปัญหาที่เกิดจากสาเหตุของปัญหา หรือมีการเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการ อธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากวิธีการแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ ผลที่ได้เป็น อย่างไร

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 นักเรียนมีความรู้และทักษะการแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และสามารถใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพที่ดี

7.2 นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา มองเห็นปัญหา ทำความเข้าใจกับปัญหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ตรงกับประเด็นปัญหานั้นได้อย่างถูกต้อง

7.3 ครูได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน ให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในชีวิตประจำวันได้

7.4 เป็นแนวทางสำหรับครูในการนำวิธีการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆได้ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

