

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นต้องให้ความสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันแล้ว ในขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนควบคู่ไปด้วย ซึ่งในที่นี้หมายถึงการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์โดยไม่ให้เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยถือว่าประชาชนจะต้องมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ (scientific literacy) จึงจะสามารถใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องและกลมกลืนกับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้และเกิดสมรรถนะ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 6-7) ด้วยเหตุนี้การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับประถมศึกษาจึงมีความสำคัญเพราะต้องเตรียมประชากรของประเทศให้มีสมรรถภาพพื้นฐานในการพัฒนาประเทศซึ่งมีเป้าหมายสำคัญในการสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมวิทยาศาสตร์ เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ยึดหลักการและเหตุผล เศรษฐกิจพอเพียง พึ่งพาตนเองสามารถใช้วิทยาศาสตร์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงควรปลูกฝังแนวคิดและองค์ความรู้ที่ถูกต้องในด้านวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยต้นประถมศึกษาทั้งนี้เพื่อสร้างทัศนคติกระบวนกรแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเด็กและเยาวชนจะได้มีความรู้ความสามารถทักษะกระบวนการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543, หน้า 3-6)

คุณภาพผู้เรียนในด้านความเก่งยังคงเป็นปัญหาลึก โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ ทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้เท่าที่ควร ทั้งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านความเก่งดังนั้นจึงจะต้องดำเนินการปรับปรุงคู่มือไปกับการแก้ปัญหาลึกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551) การจัดการเรียนการสอน

การศึกษาขั้นพื้นฐานส่วนใหญ่ยังเน้นวิธีการอธิบายและการสาธิต ทำให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการคิดและการทดลองปฏิบัติ (ชินภัทร ภูมิรัตน, 2544) สอดคล้องกับพิศาล สร้อยอุหร่า (2545) กล่าวว่า การวัดผลส่วนมากเน้นแต่ความรู้ความจำ การวัดผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะต่างๆ มีปริมาณน้อยมาก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงเป็นกิจกรรมหรือวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้หรือค้นหาคำตอบของปัญหา นับเป็นองค์ประกอบหนึ่งของวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักการศึกษาปัจจุบันเห็นว่า มีความจำเป็นที่จะต้องฝึกนักเรียนจนสามารถนำไปใช้ได้คล่องแคล่ว และเกิดความชำนาญในการเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับเรื่องราวที่ต้องการศึกษา หรือปัญหาที่ต้องการแก้ไขและหาคำตอบ หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า จุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ จะต้องหมายรวมถึงการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย นักการศึกษาหลายท่าน ได้ยืนยันในทำนองเดียวกันว่า โดยอาศัยกระบวนการดังกล่าว จะทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดรวบยอดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหา ตลอดจนค้นหาคำตอบใหม่ๆ เจริญวิทยาศาสตร์ได้อยู่เสมอ อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2539, หน้า 54)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา เห็นได้จากการรายงานวิจัยผลการประเมินความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยเปรียบเทียบกับนานาชาติ ครั้งที่ 3 (TIMSS) โดยสถาบัน IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) พบว่า ในระดับประถมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยของวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 21 จากจำนวนทั้งหมด 24 ประเทศ และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในอันดับที่ 24 จากจำนวน 26 ประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544, หน้า 59)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พบจากการศึกษาในระดับชาติโดยทั่วไปพบว่า นักเรียนในระดับประถมและมัธยมศึกษา มีความสนใจใฝ่รู้ รวมทั้งทักษะในการเรียนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ในระดับประถมศึกษานักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับร้อยละ 50 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละประมาณร้อยละ 45 โดยมีทักษะด้านการจำแนกสูงสุด รองลงมาได้แก่ ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ (พิศาล สร้อยอุหร่า, 2545, หน้า 6)

การวิเคราะห์ผลการประเมินการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2551-2552 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในมาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และ มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ นักเรียนมีผลการประเมินการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานดังนี้ ปีการศึกษา 2551 ในมาตรฐาน ว 3.1 คะแนนเต็ม 17.50 ได้ 10.80 คิดเป็นร้อยละ 61.71 ส่วนใน มาตรฐาน ว 3.2 คะแนนเต็ม 2.50 ได้ 1.26 คิดเป็นร้อยละ 50.40 และปีการศึกษา 2552 ใน มาตรฐาน ว 3.1 คะแนนเต็ม 17.50 ได้ 6.37 คิดเป็นร้อยละ 36.40 (สถาบันทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2553) ซึ่งมาตรฐาน ว 3.1 มีผลการประเมินที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญหลายๆ ด้านและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกคนควรรู้ วิทยาศาสตร์ แต่การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา แห่งชาติไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร พบว่ามีสาเหตุของปัญหามีดังนี้ ด้านครู ด้านนักเรียน และ ด้านการจัดการเรียนการสอน (พองฤทธิ์ ภูนาชัย, 2542, หน้า 176 อ้างอิงใน บุปผา นรवार, 2548, หน้า 5) การศึกษาส่วนใหญ่ยังคงเน้นที่การจดจำเนื้อหา มากกว่าการรู้จักมีความคิดเป็นของตนเอง แทนที่นักเรียนจะได้มีโอกาสสัมผัสกับวิทยาศาสตร์ว่า เป็นการท่องเที่ยวไปในโลกของความอยากรู้ อยากเห็นโลกของการสัมผัส การทดลอง นักเรียนกลับถูกบังคับให้มองว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่อง น่าเบื่อหน่าย เป็นวิชาที่มีบทบาทแต่เพียงในห้องเรียนหรือห้องทดลองเท่านั้น (สำนักงานกองทุน สสนับสนุนการวิจัย, 2541, หน้า 11) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงฤดี ชุนสิทธิ์ (2538) ได้ศึกษา ถึงพฤติกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของครู พบว่าการจัดการเรียน การสอนยังยึดครูเป็นศูนย์กลาง ยังเน้นเนื้อหาวิชามากกว่าที่จะสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาและ งานวิจัยของ น้ำค้าง เพิ่มพูน (2541) พบว่า ปัญหาที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่ไม่พัฒนาและส่งเสริม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูมักจัดการเรียนการสอนแบบท่องจำเป็นหลัก เน้นครู เป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีบทบาทและส่วนร่วมในการเรียนน้อย และครูมีการใช้สื่อประกอบการเรียน น้อย และไม่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ พิศาล สร้อยธนูร่ำ (2545) กล่าวว่า การวัดผลส่วนมากเน้นแต่ความรู้ความจำ การวัดผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะต่าง ๆ มีน้อย

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังพบว่า เด็กไทย มักทำข้อสอบที่เป็นอัตนัยและการอธิบายความไม่ได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นปัญหาการเรียนการสอนที่ยังเน้นเนื้อหาวิชาและการท่องจำ มากกว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรียบเรียงและสื่อสารความคิด (ทวีพร ดิษฐคำเรือง, 2542, หน้า 28) การที่ครูให้โอกาสนักเรียนหาคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการทำตามที่ครูกำหนดให้ ครูไม่ควรมองวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่เป็นเนื้อหาความรู้หรือข้อเท็จจริงที่ต้องจำแต่เพียงอย่างเดียว แต่ควรมองวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่เป็นกริยา คือการกระทำ จะทำให้ครูมุ่งความสำคัญไปที่นักเรียนว่า จะหาความรู้ได้อย่างไร มากกว่าการรับเนื้อหาวิชามาเพื่อการจำแต่เพียงอย่างเดียว นักเรียนควรได้รับประสบการณ์ตรงที่จะทำให้มีส่วนร่วมในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เลิกสภาพการเป็นเสมือนฟองน้ำที่คอยดูดซับข้อมูลต่างๆ ที่ครูเป็นผู้ให้ (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2541, หน้า 198)

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แม้ว่าจะมีวิธีการและกิจกรรมที่หลากหลาย และเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแล้ว ครูจำเป็นต้องมีกลวิธีต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นความคิด การตั้งคำถาม และส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างจริงจังและทั่วถึง ครูจะต้องเลือกกลวิธีที่เหมาะสมกับเรื่องที่สอน ความสามารถของนักเรียน บริบทของโรงเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552, หน้า 48) กลวิธีการสอนที่เหมาะสมในการนำมาพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้เลือกมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) และกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ซึ่งกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ใช้เมื่อต้องการให้นักเรียนนำเสนอผลงาน โดยทุกคนมีส่วนร่วม กลวิธีนี้ช่วยฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม การสื่อสารและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552, หน้า 81) ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการนำเสนอผลงานของตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน การตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการนำเสนอผลงาน (Barbara Burks Fasse and Janet L. Kolodner, 2000) แกลลอรีวอล์ค ถูกเรียกหลายชื่อและมีหลายรูปแบบ สามารถใช้ข้อมูลจำนวนมากเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมแกลลอรีวอล์ค เป็นกิจกรรมเชื่อมโยงผู้เรียนกับหัวข้อในการเรียนรู้ (Sharon L. Bowman, 2005) ส่วนกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ใช้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ มุ่งมั่นในการทดลองโดยให้นักเรียนทำนายผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า ก่อนลงมือทำ

กิจกรรมเพื่อให้นักเรียนสังเกตอย่างจดจ่อ ละเอียด รอบคอบ นำผลที่ได้จากการสังเกตมาอธิบาย และเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้ นักเรียนจะรู้สึกสนุกสนานและในช่วงที่ทำกิจกรรมหรือทำการทดลองแล้วทำทนายในการค้นหาความรู้ เพื่อตรวจสอบผลการทำนายของตนเอง(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552, หน้า 85) สอดคล้องกับ David Palmer (1995) นำกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และกลวิธีนี้เป็นการตอบคำถามโดยการพูด มากกว่า การเขียนตอบ ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำกลวิธีสอนดังกล่าวใช้สอนในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรียนรู้เกี่ยวกับสารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสารเคมีต่าง ๆ นั้นถ้ารู้จักใช้ก็ให้คุณ แต่ถ้าไม่รู้จักใช้ก็ให้โทษได้ และจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยที่เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบึงมะกรูด มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอน มีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีสอนดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนใช้ในการแสวงหาความรู้หรือค้นหาคำตอบของปัญหาเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

คำถามการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนได้หรือไม่ อย่างไร

จุดประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ระหว่างก่อนและหลังเรียน ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk)
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียน ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูมีแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สามารถนำไปพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องและกลมกลืนกับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม
3. การจัดการศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เกิดนวัตกรรมด้านการสอน สำหรับพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ขอบเขตของงานวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในด้านการจัดการเรียนรู้ ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้และกลวิธีกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 คน

1.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านบุมะกูด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 จำนวน 15 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 เนื้อหาที่ใช้การจัดการเรียนรู้ ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

2.1.1 สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

2.1.2 การเปลี่ยนสถานะ

2.1.3 การละลาย

2.1.4 การเกิดสารใหม่

2.1.5 การแยกสารเนื้อผสม

2.1.6 การแยกสารเนื้อเดียวหรือสารละลาย

2.1.7 สารทำความสะอาด

2.2 การจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบุษมากรุด ตำบลท่าโรง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 15 คน

3.2 ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน

3.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ในการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ การจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่ส่งเสริมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน กับนักเรียน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 16 ชั่วโมง ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2554 ถึงเดือนกรกฎาคม 2554

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องราวในชีวิตประจำวัน หมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเลือกใช้กลวิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา ได้แก่

1.1 กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) หมายถึงวิธีการที่ให้นักเรียนเรียนรู้จากการทำนาย (Predict) การสังเกต (Observe) และการอธิบาย (Explain) ใช้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจมุ่งมั่นในการทดลอง โดยให้นักเรียนทำนายผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าก่อนลงมือทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสังเกตอย่างจดจ่อ ละเอียด รอบคอบ นำผลที่ได้จากการสังเกตมาอธิบายและเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้

1.2 กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) หมายถึงวิธีการที่ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มในการศึกษาเรื่องเดียวกันภายหลังจากจบบทเรียน ให้กลุ่มอื่นมาเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงาน แสดงความคิดเห็น อภิปรายภายในกลุ่ม โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่มีความเห็นเหมือนกัน และเขียนความเห็นที่แตกต่าง ถ้าไม่แน่ใจในประเด็นที่เพื่อนนำเสนอให้ใส่เครื่องหมายคำถามไว้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงความสามารถของนักเรียนในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้ คือ สมบัติของสารในสถานะของแข็งของเหลว และแก๊ส การเปลี่ยนสถานะ การละลายของสาร การเกิดสารใหม่ การแยกสารเนื้อผสม การแยกสารเนื้อเดียวหรือสารละลาย และสารทำความสะอาด โดยใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการพยากรณ์ และทักษะขั้นบูรณาการ 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ดังนี้

2.1 ทักษะการสังเกต หมายถึงการใช้ประสาทสัมผัสในการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือเหตุการณ์ ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ประกอบด้วยการชี้บ่ง และการบรรยายสมบัติของวัตถุได้โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้ โดยการกะประมาณและบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ในเนื้อหาเรื่อง สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารทำความสะอาด การเปลี่ยนสถานะ การละลายของสาร การเกิดสารใหม่

2.2 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึงการใช้คำหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการอธิบายการกระทำ วัตถุ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้แล้ว คือ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจดีขึ้น โดยจะต้องรู้จักเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม บอกเหตุผลในการเสนอข้อมูล ในเนื้อหาเรื่อง สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารทำความสะอาด การเปลี่ยนสถานะ การละลายของสาร

2.3 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึงความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือการอธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูล โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยในเนื้อหาเรื่องของการเกิดสารใหม่ สารทำความสะอาด

2.4 ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึงความสามารถในการจัดจำแนกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดจำแนก เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่างกัน หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้คือ เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้ ระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้ ในเนื้อหาเรื่องสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

2.5 ทักษะการพยากรณ์ หมายถึงความสามารถในการทำนายหรือคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย การทำนายอาจทำได้ภายในขอบเขตของข้อมูล และภายนอกขอบเขตข้อมูล ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการกฎหรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้ ในเนื้อหาเรื่องสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การแยกสารเนื้อผสม การแยกสารเนื้อเดียวหรือสารละลาย การเปลี่ยนสถานะ การละลาย ของสาร

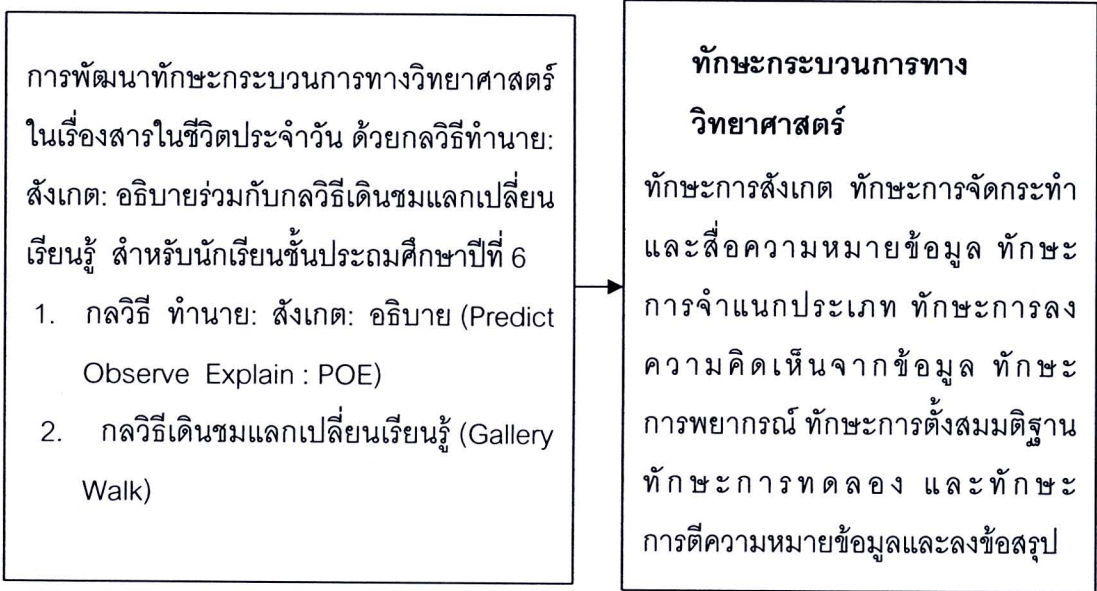
2.6 ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึงความสามารถในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงในเรื่องนั้น ๆ ต่อไป ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยการสังเกตความรู้ และประสบการณ์เดิม ในเนื้อหาเรื่อง การเปลี่ยนสถานะ การละลายของสาร

2.7 ทักษะการทดลอง หมายถึงความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบ สมมติฐานโดยการทดลอง โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตาม ขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ตลอดจนการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง และการบันทึกผลการทดลอง กำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้อง และเหมาะสมโดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ ต้องควบคุมด้วย ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือระบุอุปกรณ์และหรือสารเคมีที่ จะต้องใช้ในการทดลองได้ ปฏิบัติการทดลองและใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและเหมาะสม บันทึกผล การทดลองได้คล่องแคล่วและถูกต้อง ในเนื้อหาเรื่องสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส การแยกสารเนื้อผสม การแยกสารเนื้อเดียวหรือสารละลาย การเปลี่ยนสถานะ การละลายของสาร การเกิดสารใหม่

2.8 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป หมายถึงความสามารถใน การบอกความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำ และอยู่ในรูปแบบที่ใช้ในการสื่อความหมายแล้ว ซึ่ง อาจอยู่ในรูปตาราง กราฟ แผนภูมิหรือรูปภาพต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการบอกความหมาย ของข้อมูลในเชิงสถิติด้วย และสามารถลงข้อสรุปโดยการนำเอาความหมายของข้อมูลที่ได้ทั้งหมด สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตของ การทดลองนั้น ๆ การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ และ การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือแปล ความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้ และบอกความสัมพันธ์ของข้อมูล ที่ มีอยู่ได้ ในเนื้อหา เรื่องสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การแยกสารเนื้อผสม การแยกสารเนื้อเดียวหรือสารละลาย การเปลี่ยนสถานะ การละลายของสาร การเกิดสารใหม่

3. พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน หมายถึงพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกขณะจัด กิจกรรมการเรียนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับ กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ตามขั้นตอนการเรียนรู้ ที่สามารถสังเกตได้ ได้แก่ มีความกระตือรือร้นในการเรียน การซักถาม การแสดงความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และความร่วมมือในการทำกิจกรรม

กรอบการทำงานวิจัย



ภาพ 1 กรอบการทำงานวิจัย