

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทและความสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันและในการประกอบอาชีพต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมายมีผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็วมาก และยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของมนุษย์ เกิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555, หน้า 2) ซึ่งแผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 11 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ของการศึกษาไทยที่พึงประสงค์ในอนาคต คือ “คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ เป็นคนดี มีความสุข มีภูมิคุ้มกัน รู้เท่าทัน ในเวทีโลก” และพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมที่เข้มแข็งและมีคุณภาพ 3 ด้าน คือ เป็นสังคมคุณภาพ สังคมแห่งปัญญาและการเรียนรู้ และสังคมแห่งสมานฉันท์และเอื้ออาทรต่อกัน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555, หน้า 3) และได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาคนและสังคมไทยเชิงปริมาณ คือ จำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยคนไทยเป็น 12 ปี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักทุกระดับสูงกว่าร้อยละ 55 ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการศึกษาและพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถโดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาหลักอย่างเป็นระบบ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 ระบุการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพในมาตรา 23(2) จึงได้มีจุดมุ่งหมายส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาก้าวหน้าและเจริญงอกงามทั้งทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่ส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ และมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนจดจำในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้

การจัดการศึกษาระดับวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลายทั้งเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น ผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่น และมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูล และสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2555, หน้า 5) ได้ชี้ชัดในมาตรฐานที่ 5 มาตรฐานด้านผู้เรียน ในด้านผู้เรียนมีความรู้ และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรเหมาะสมกับวัย และมาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ผลการประเมินทั้งสองมาตรฐานในภาพรวมของระดับประเทศมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง และจากการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของกรมวิชาการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2547, เว็บไซต์) พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศได้คะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกทั้งยังพบความผิดพลาดของการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ได้แก่ การสอนที่ไม่อาจนำเอาความฉลาด สติปัญญาของนักเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การเรียนการสอนที่โน้มเอียงไปทางบีบบังคับให้คล้อยตาม หรือเลียนแบบมากกว่าตามกรรมวิธีของการสร้างสรรค์องค์ความรู้ การเรียนการสอนนักเรียนไม่ค่อยได้รับการฝึกฝนให้เป็นคนช่างคิด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2550, เว็บไซต์) ดังนั้นการที่จะยกระดับมาตรฐานด้านผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่ดีหรือดีมาก และพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ครูควรตระหนักและหาแนวทางในการแก้ไข

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น โดยทั่วไปแล้วเป็นผลผลิตที่ได้จากการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ศศิธร บุญประกอบ และคนอื่นๆ, 2549, หน้า 3 - 4) โดยความรู้ นั้น อาจจะอยู่ในรูปของข้อเท็จจริง มโนมติ หลักการ สมมติฐาน กฎ ทฤษฎี แต่กระบวนการในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นนอกจากจะใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังต้องอาศัยทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้นเปรียบเสมือนตัวกำกับความคิด การ

กระทำ และการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ ดังนั้น ทั้งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันเพื่อให้เกิดการพัฒนาวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่มีนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาต่างๆ จึงเป็นทักษะที่จำเป็นมากในการดำรงชีวิตในปัจจุบันที่จะทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น นักวิทยาศาสตร์เห็นว่าใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการศึกษาวรรณการสอนให้ผู้เรียนได้รู้จักและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่างๆ ดังที่ กรมวิชาการ (2545, หน้า 8) ได้กำหนดเป้าหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 3 กล่าวว่า “เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์มิได้มุ่งเน้นแต่เนื้อหาเท่านั้น แต่รวมไปถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2548, หน้า 8) ได้กล่าวว่า การดำเนินการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะสัมฤทธิ์ผลมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับผู้ดำเนินการจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญาหรือทักษะการคิดที่ต้องพัฒนาให้กับผู้เรียน ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นอกจากจะต้องมุ่งให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาแล้ว ยังต้องให้นักเรียนรู้จักวิธีการหรือกระบวนการที่จะทำให้ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นมา

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะต้องปลูกฝังให้เกิดในจิตใจของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ คือ แรงจูงใจ ทร สุนทรายุทธ (2551, หน้า 158) ได้กล่าวว่าแรงจูงใจเป็นกระบวนการที่อินทรีย์ถูกกระตุ้นให้มีการตอบสนองอย่างมีทิศทางและดำเนินไปสู่เป้าหมายตามที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับ ภารดี อนันต์นาวี (2552, หน้า 113) ได้กล่าวว่าแรงจูงใจเป็นสภาพการณ์ที่กระตุ้นให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาในทิศทางที่ตนต้องการ ทั้งนี้เพื่อไปสู่เป้าหมายปลายทางที่กำหนด และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถไปสู่เป้าหมายได้ซึ่งต้องอาศัยการสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความต้องการหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบไปด้วยพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านเป้าหมาย ด้านการรับรู้และด้านคุณค่า

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ของเพียเจต์ เป็นกระบวนการเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน การเรียนรู้เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม

และแนวคิดของวิกิพีเดีย การเรียนรู้เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม เมอร์ฟี (Murphy) (อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติ, 2543, หน้า 17-19) กล่าวว่า การสร้างความรู้ใหม่ได้มาจากการมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เรียนทำงานร่วมกัน การนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้มาจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกของกลุ่ม และการที่แต่ละคนมีวิถีใกล้เคียงกัน ทำให้การสื่อสารกันได้เป็นอย่างดี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2546, หน้า 224) ในการเรียนรู้ของผู้เรียนหากมีการปฏิสัมพันธ์ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นซึ่งเป็นการทำงานกลุ่มจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย นำไปสู่การตัดสินใจในการสร้างองค์ความรู้ใหม่

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิดเป็นการนำเอาทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเป็นการทำงานร่วมกันของสมองทั้ง 2 ซีก คือ สมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์คำ ภาษา สัญลักษณ์ ระบบ ลำดับ ส่วนสมองซีกขวาจะทำหน้าที่ในการสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์จินตนาการ ความงาม ศิลปะ สอดคล้องกับโทนี บูซาน (Buzan) (อ้างถึงใน อังคณา เลิศศรี, 2551, หน้า 14) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของแผนผังความคิดช่วยในการทบทวนบทเรียน สรุปสาระสำคัญที่เรียนมาทำให้จดจำได้ง่าย สามารถเชื่อมโยงในการคิดเรื่องใหม่ที่หลากหลาย สร้างสรรค์มีชีวิตชีวาใช้ในการวางแผนการสอนเพื่อให้เกิดความมั่นใจ ใช้ในการสรุปทบทวน บันทึกความคิด พื้นความจำ และสามารถใช้อัญลักษณ์ในบทเรียนต่างๆ แทนตัวหนังสือได้ สอดคล้องกับ วลัยพานิช (2549, หน้า 67) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของแผนผังความคิดใช้สร้างระบบสื่อความหมายของนักเรียนให้เห็นความเชื่อมโยงสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่างๆ ขณะที่นักเรียนอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ แสดงให้เห็นรูปแบบของการคิดของนักเรียนทั้งในรูปการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการบูรณาการเชื่อมโยงกับการนำไปใช้ประโยชน์

การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดมีผลทำให้นักเรียนมีการพัฒนา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจทางวิทยาศาสตร์ซึ่งการพัฒนาทั้ง 3 ด้านนี้จากงานวิจัยของ วราภรณ์ สีดำนิล (2550, บทคัดย่อ) พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น หลังจากได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กัญญา บุญแดง (2552, บทคัดย่อ) พบว่าผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจันทิมา พลภักดี (2550, บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่ความสนใจและสนุกกับการเรียนโดยใช้แผนผังความคิดเพราะได้ใช้ความพยายามในการเขียนหนังสือน้อยลง

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ปีการศึกษา 2555 พบว่านักเรียนมีผลการประเมินกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.78 ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.89 และเมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนแล้วจึงเห็นได้อย่างชัดเจนว่านักเรียนมีคะแนนต่ำกว่าระดับประเทศ จึงควรได้รับการพัฒนาด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาของผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ

จากการวิเคราะห์ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดพบว่ามียุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นเนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีขั้นตอนการแบ่งหน้าที่กันทำงาน มีการวางแผนการทำงาน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

จากความสำเร็จข้างต้นผู้วิจัยจึงนำเอาวิธีการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเปรียบเทียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน และเพื่อเปรียบเทียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดกับหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดกับหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดที่มีต่อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีความสำคัญในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ดังนี้

1. เชิงทฤษฎีผลการวิจัยช่วยให้ได้ความรู้ใหม่ในการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดว่าส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์

2. เชิงปฏิบัติเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดสำหรับครูผู้สอนสาระวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่นำไปพัฒนาในการจัดการเรียนรู้เพื่อผู้เรียนเกิดการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของระบบการศึกษาสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่มีเป้าหมายให้เด็กเป็นคนที่พัฒนาตามธรรมชาติและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

ขอบเขตของการวิจัย

1. หน่วยการวิเคราะห์

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 193 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 5,459 คน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 193 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 5,459 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอนโดยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 จากนั้นสุ่มระดับอำเภอได้อำเภอนครหลวงโรงเรียนที่มีห้องเรียนมากกว่า 1 ห้องเรียนและสุ่มครั้งสุดท้ายได้โรงเรียนชุมชนวัดเสด็จ (คุณ ศรีประเสริฐ อุปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียนๆละ 20 คน ซึ่งเป็นห้องที่จัดตามสภาพจริงจากนั้นจับฉลากเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้ ห้องที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง จัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด จำนวน 20 คน และห้องที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 20 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น การจัดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด และ 2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองคือเนื้อหาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 3 สารในชีวิตประจำวัน ตามตัวชี้วัดต่อไปนี้

ว 3.1 ป.6/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

ว 3.1 ป.6/2 จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง

ว 3.1 ป.6/3 ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันโดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง

ว 3.1 ป.6/4 สืบหาและจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์

ว 3.1 ป.6/5 อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

ว 3.2 ป.6/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของสารเมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ

ว 3.2 ป.6/2 วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป

ว 3.2 ป.6/3 อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่ม คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ทั้ง 2 กลุ่มใช้เวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นการวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง จากนั้นดำเนินการทดลองโดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 6 สัปดาห์ วัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง 1 ครั้ง ใช้เวลาในการวัดครั้งละ 1 ชั่วโมง 30 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กรอบความคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดที่มีต่อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีกรอบความคิดในการวิจัยตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ จัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตัวแปรตามคือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้แนวคิดจากหน่วยงาน นักวิชาการและนักการศึกษา ดังนี้

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด สืบเคราะห์รูปแบบขั้นตอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยอาศัยแนวคิดของ เยเกอร์ (Yager) (อ้างถึงในวรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540, หน้า 94-95) ; สุมาลี กาญจนชาติ (2543, หน้า 38) ; จรรยา ภูอุดม (2540, หน้า 8 - 9) ไคร์เวอร์และโอดด์แฮม (Driver & Oldham) (อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544, หน้า 48) ; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545, หน้า 132-134) และรูปแบบการเขียนแผนผังความคิด (วิลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2545, หน้า 188) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสำรวจตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นค้นหาและสร้างความรู้ใหม่ ขั้นแลกเปลี่ยน ปรับเปลี่ยนความรู้ ขั้นสรุปและประเมินผลความรู้ และขั้นประยุกต์ใช้ความรู้

การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อาศัยแนวคิดของ สสวท. (2550, หน้า 3) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ อาศัยแนวคิดของ ภพ เลาหไพบูลย์ (2540, หน้า 26) พันซ์ ทองหมูนุ่ม (2547, หน้า 6-8) ; ภาณุเดช หงษ์วงศ์ (2548, หน้า 16-24) และศศิธร บุญประกอบ และ คนอื่นๆ (2549, หน้า 3-4) ซึ่งประกอบไปด้วย ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง มโนมติ หลักการ สมมติฐาน กฎ และทฤษฎี

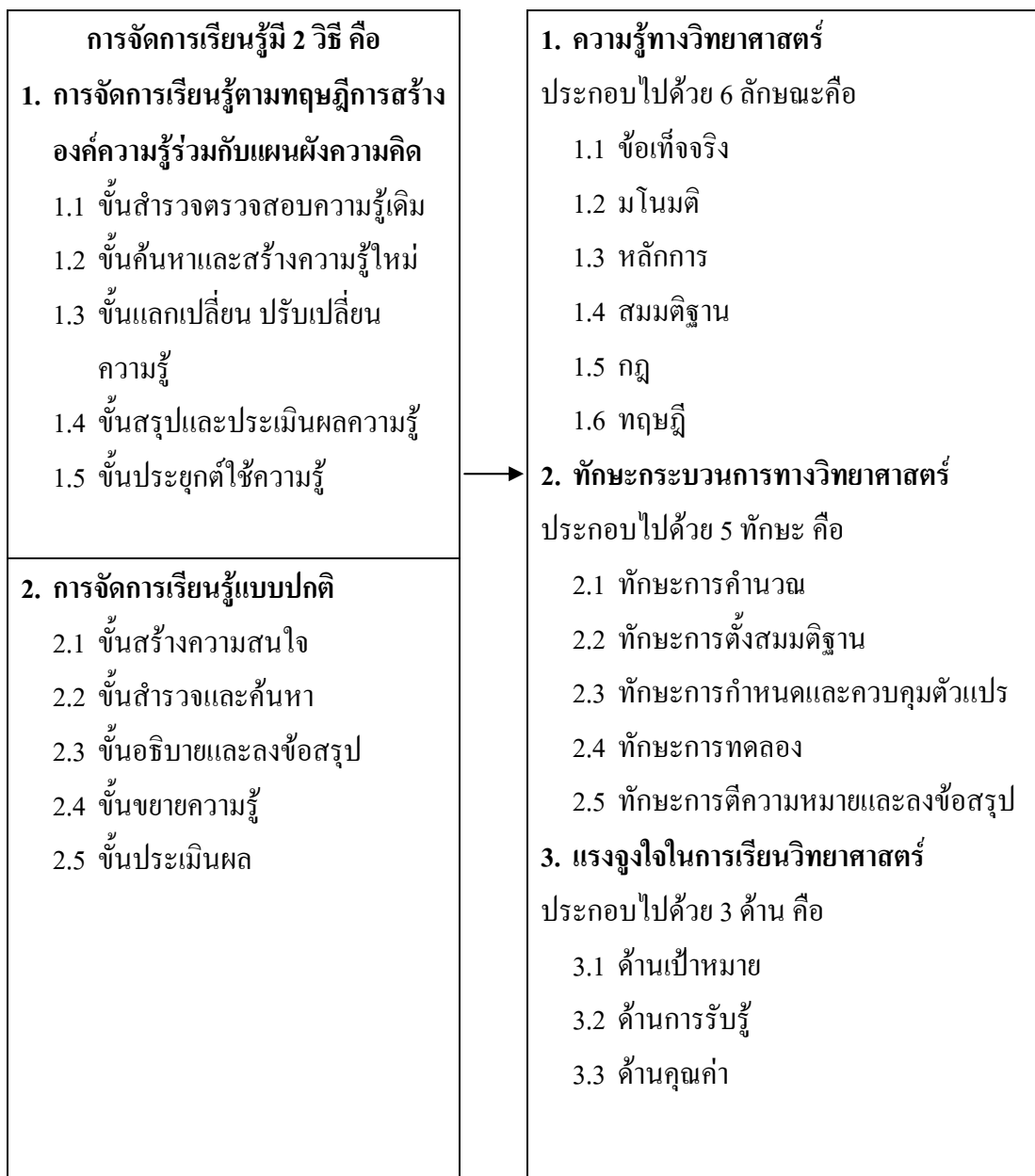
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อาศัยแนวคิดของ สสวท. (2550, หน้า 1-16) ซึ่งผู้วิจัยได้ ศึกษา 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการคำนวณ และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ได้อาศัยแนวคิดของ ดีเบคเคอร์และเนลสัน (Debacker & Nelson, 2000, pp.245 – 254) ซึ่งประกอบไปด้วยพฤติกรรม 3 ด้าน ดังต่อไปนี้ ด้านเป้าหมาย ด้านการรับรู้ และด้านคุณค่า

สรุปกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังภาพประกอบ 1

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับการแผนผังความคิด หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ฝึกการสังเกต แสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันมีการนำเสนอผลงานและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ โดยผู้วิจัยได้ใช้แผนผังความคิดมาร่วมในขั้นตอนการกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสำรวจตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นค้นหาและสร้างความรู้ใหม่ 3) ขั้นแลกเปลี่ยนปรับเปลี่ยนความรู้ 4) ขั้นสรุปและประเมินผลความรู้ และ 5) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจตรวจสอบความรู้เดิม เป็นการตรวจสอบความรู้เดิมหรือทักษะที่ผู้เรียนควรมีก่อนการเรียนรู้ รวมทั้งการให้ความรู้เพิ่มเติมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีข้อมูลที่เพียงพอที่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยใช้แผนผังความคิดเพื่อทบทวนความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 ขั้นค้นหาและสร้างความรู้ใหม่ เป็นการให้ผู้เรียนสังเกต แสวงหาความรู้ ศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลด้วยตนเอง จาก สื่อการเรียนรู้ เอกสาร ใบความรู้ ใบงาน และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายที่ครูจัดเตรียมหรือผู้เรียนร่วมกันเสนอแนะ โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยน ปรับเปลี่ยนความรู้ เป็นการให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ที่รวบรวมมาได้ หรือผลการทดลองของกลุ่มกับเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ โดยการนำเสนองาน เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจและขยายความรู้ของตนให้กว้างขึ้น โดยใช้แผนผังความคิดเพื่อช่วยในการบันทึกความรู้ที่หลากหลายจากการนำเสนอผลงาน

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและประเมินผลความรู้ เป็นการให้ผู้เรียนร่วมกันนำความรู้ที่ได้รับทั้งหมดทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ มานำเสนอเพื่อให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้มากขึ้น แล้วผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดหรือแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน โดยจัดทำเป็นแผนผังความคิดเพื่อใช้ในการสรุปผล

ขั้นที่ 5 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นการให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาฝึกฝนใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้แผนผังความคิดเพื่อการนำเสนอผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด

การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ซึ่งเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้ฝึกการคิด การสังเกต การเชื่อมโยงบูรณาการ การนำเสนอ ตามแนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี โดยมี 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมินผล

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะ ความสามารถและประสบการณ์ ของบุคคล อันเกิดจากระบวนการแสวงหาความรู้ จากสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเรา โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนแบบทดสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกรอบตัวชี้วัดเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ สมมติฐาน กฎ และทฤษฎี

1. ข้อเท็จจริง หมายถึง ข้อมูลความรู้พื้นฐานได้มาจากการสังเกต การวัด การทดลอง หรือการบรรยายอย่างมีหลักเกณฑ์
2. มโนคติ หมายถึง การนำเอาความรู้พื้นฐานหลายข้อที่มีความเกี่ยวข้องกันมาผสมผสานกันเป็นความรู้ใหม่
3. หลักการ หมายถึง มโนคติที่เป็นความรู้หลักและสามารถใช้อ้างอิงได้โดยจะต้องสามารถนำมาทดลองซ้ำและได้ผลเหมือนเดิม
4. สมมติฐาน หมายถึง คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนหรือการคาดคะเนก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
5. กฎ หมายถึง หลักการแสดงความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผลของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น
6. ทฤษฎี หมายถึง ข้อความที่เป็นความรู้ แนวคิดหลัก เพื่อใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกฎต่างๆ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การปฏิบัติการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้พฤติกรรมที่เกิดจากการฝึกฝน ความคิดอย่างเป็นระบบ และฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ ซึ่งวัดได้จาก คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ประกอบด้วย 5 ทักษะ คือ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการคำนวณ และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคาดการณ์ ตัวแปรต่างๆ จะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นการลงข้อสรุปคำอธิบาย โดยอาศัยการสังเกตหรือการสรุปอ้างอิงเป็นพื้นฐาน
2. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง ความสามารถในการบ่งชี้และกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม ที่เป็นสาเหตุในปรากฏการณ์หนึ่งที่ต้องการ

3. ทักษะการทดลอง หมายถึง การกำหนดขั้นตอนการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลหรือกระบวนการหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนำตัวเลขที่นับได้มาทำการคิดโดยการบวก ลบ คูณหาร ในการแก้สมการต่างๆ

5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปเรื่องที่ทดลองโดยอาศัยประสบการณ์และความรู้ที่ได้จากกิจกรรมการทดลองที่นักเรียนฝึกปฏิบัติ

แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง แรงที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามความต้องการหรือตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เพื่อไปสู่เป้าหมาย ซึ่งวัดได้จากคะแนนแบบสอบถามแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งประกอบด้วย แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ด้านเป้าหมาย ด้านการรับรู้ ด้านคุณค่า ดังนี้

1. ด้านเป้าหมาย หมายถึง การที่นักเรียนมุ่งหวังในการเรียนเพื่อที่จะพัฒนาตนเองในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยการแสวงหากิจกรรมที่ทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ และมีความเข้าใจในกิจกรรมต้องการให้ผู้อื่นเห็นความสามารถของตน

2. ด้านการรับรู้ หมายถึง การที่นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ตนเองเกี่ยวกับระดับความสามารถในการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ รับรู้ว่าตนเองมีความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ระดับใด มีความสามารถที่จะทำได้หรือไม่ การแสดงความรู้สึกและการแสดงออกทางวิทยาศาสตร์รับรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่อย่างแท้จริง

3. ด้านคุณค่า หมายถึง ความพึงพอใจส่วนตัวของนักเรียนในการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นประโยชน์ นำไปใช้ในอนาคตและบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

สมมุติฐานการวิจัย

1. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลการเปรียบเทียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด เพื่อนำผลการศึกษาค้นคว้าไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
2. เป็นข้อมูลทางการศึกษาสำหรับผู้บริหารและผู้สนใจใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้สนใจ นำการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์