

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมายทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนพัฒนาสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ (กรมวิชาการ, 2546 : 1) ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็วมาก ทำให้เกิดการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของมนุษย์อย่างมากมาย ประเทศที่เจริญทางด้านอุตสาหกรรมหรือประเทศที่พัฒนาแล้วมีการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศมากกว่าประเทศที่กำลังพัฒนา ทั้งนี้เพราะประเทศต่าง ๆ ในโลกต่างเล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาคนในชาติให้มีคุณภาพด้านความสามารถในการแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลก เพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง สามารถลงทุนทางปัญญาเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2546 : 3) การศึกษานับได้ว่าเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจากกระบวนการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 กล่าวว่า “ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” จึงได้มีจุดมุ่งหมายส่งเสริมการเรียน

การสอนวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาก้าวหน้า และเจริญงอกงามทั้งทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่ส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ และมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีการจดจำในสิ่งที่เรียนรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ตลอดเวลาและความจำที่เกิดขึ้นจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจได้ยาวนานเป็นความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน (กรมวิชาการ. 2546 : 1) ดังนั้น การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมาย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตัวเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว (กรมวิชาการ. 2546 : 3)

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว การตั้งคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษา ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่นคิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ แล้วสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้หรือองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรมและค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอน มีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้นแนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (วิชาญ เลิศลพ และคณะ. 2545 : 2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีน (2543 : 12) กล่าวถึงการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า การศึกษาต้องเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมาย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้วิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ ผู้สอนจำเป็นต้องต้องรู้ว่ากระบวนการเรียนรู้ของวิชาที่สอนนั้นเป็นอย่างไร ต้องรู้ว่าผู้เรียนในแต่ละวัยมีกระบวนการเรียนรู้อย่างไร แล้วจึงไปดูที่เนื้อหาที่จะสอนว่าควรสอนอะไรให้เหมาะแก่ผู้เรียน โดยผู้สอนต้องคิดกิจกรรมที่อยากให้เป็นกิจกรรมที่ง่ายขึ้น มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เข้าใจมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในลักษณะองค์รวม ให้มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและปัญญา ในทุกช่วงชั้นของการจัดการศึกษา ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการพัฒนาตนเองตามเป้าหมายและวิธีการที่วางไว้ให้มีความพึงพอใจในความสุขของสถานะที่ตนเองดำรงอยู่

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญา ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ทำนนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาต่าง ๆ จึงเป็นทักษะที่จำเป็นมากในการดำรงชีวิตในปัจจุบันที่จะทำให้คุณภาพชีวิตของพลเมืองดีขึ้น ถ้าได้สร้างให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในตนและนำออกมาใช้ในการดำรงชีวิต นักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้เห็นพ้องต้องกันว่า การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการศึกษาคควรเน้นการสอนผู้เรียนให้รู้จักและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ การได้มาซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นอกเหนือไปจากการได้ข้อเท็จจริงทางเนื้อหาวิชานั้น ถือว่าเป็นคุณค่าสูงสุดของการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะใช้ทักษะเหล่านี้ให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจทางเนื้อหาวิชาที่เรียนเท่านั้น ผู้เรียนยังใช้ทักษะดังกล่าวเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกห้องเรียนอีกด้วย (พิมพันธ์ เชชะคุปต์. 2540 : ก) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นนับว่าเป็นกระบวนการที่มีคุณค่ายิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคน ซึ่งจัดเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง ดังนั้น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ควรจะมีมากในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ดังที่ กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 4) ได้กำหนดเป้าหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 3 กล่าวว่า “เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์มิได้มุ่งเน้นแต่เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่รวมไปถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย สอดคล้องกับพิมพันธ์ เชชะคุปต์ (2548 : 8) ได้กล่าวว่า การดำเนินการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะสัมฤทธิ์ผลมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับผู้ดำเนินการจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญาหรือทักษะการคิดที่ต้องพัฒนาให้กับผู้เรียน ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นอกจากจะต้องมุ่งให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาแล้ว ยังต้องเน้นให้นักเรียนรู้จักวิธีการหรือกระบวนการที่จะทำให้ได้ความรู้ขึ้นมา นั่นคือนักเรียนต้องเป็นผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเสาะหาความรู้นั่นเอง

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะต้องปลูกฝังให้เกิดในจิตใจ คือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวกำกับการคิด การกระทำ การตัดสินใจในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ ดังคำกล่าวที่ว่า “บุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จะเป็นผู้ที่จะช่วยให้การดำเนินงานต่าง ๆ ในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์บรรลุผลสำเร็จ ในการดำเนินการต่าง ๆ ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ผู้ปฏิบัติจะต้องเกี่ยวข้องกับผู้อื่นในการทำงานร่วมกัน มีความกระตือรือร้น มีความเพียร อดทน มานะบากบั่น และ

มีความรอบคอบถี่ถ้วนในการทำงาน ไม่มีอคติ ไม่รีบด่วนตัดสินใจ หรือลงข้อสรุปเร็วเกินไป” (พัชรา ทวีวงศ์ ณ อรุณยา. 2537 : 64) จากข้อมูลกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 1) พบว่าสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้สมรรถภาพทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร เกิดจากนักเรียนขาดเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนขาดเทคนิควิธีที่ดีในการถ่ายทอดความรู้และโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนอยากที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เศษะคุปต์ (2548 : 13) กล่าวว่าถ้าผู้เรียนไม่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือกล่าวโดยสรุปคือไม่มีคุณสมบัติความเป็นนักวิทยาศาสตร์ ก็เป็นการยากที่จะประสบความสำเร็จในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (2538 : 3) สรุปว่าเมื่อนักเรียนมีเจตคติไม่ดีต่อการเรียนวิชาใดแล้ว ยากที่จะประสบความสำเร็จในการเรียน ยิ่งไปกว่านั้นอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรายวิชาอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญประการหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้แก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้สัมฤทธิ์ผลนั้นควรเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างมีระบบตามความถนัด ความสนใจ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รับประสบการณ์ตรงต่าง ๆ ในกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ พบปัญหาและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ดังที่ สุวัฒน์ ทับทิมเจือ (2549 : 41) กล่าวว่า “เจตคติทางวิทยาศาสตร์มิใช่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น แม้บุคคลทั่วไปหากเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก็จะเป็นประโยชน์แก่การทำงานและการดำรงชีวิตอย่างยิ่ง

จากการศึกษาผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐาน และการประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ปีการศึกษา 2549 มาตรฐานด้านผู้เรียน ผลจากการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพสถานศึกษา (องค์การมหาชน) ได้ชี้ชัดในมาตรฐานที่ 5 มาตรฐานด้านผู้เรียน ในด้านผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรเหมาะสมกับวัย มาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ผลในภาพรวมระดับคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง (สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา. 2550 : 5) และจากรายงานการวิจัย เรื่องการสังเคราะห์รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง มาตรฐานที่ต้องปรับปรุงได้แก่ มาตรฐานที่ 4 และมาตรฐานที่ 5 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง. 2550 : 7) ดังนั้นการที่จะยกระดับ มาตรฐานให้อยู่ในระดับที่ดีหรือดีมาก จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูและผู้เกี่ยวข้องควรตระหนัก และคิดหาแนวทางแก้ไข

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีหลายวิธี เช่น การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่คำนึงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาของสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ โดยผู้เรียนทุกลักษณะมีโอกาสได้เรียนรู้ในรูปแบบที่ตนเองถนัดจากกิจกรรมที่จัดขึ้น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนทั้ง 4 แบบ มีความสุขในการเรียนในช่วงกิจกรรมที่ตนเองถนัดและรู้สึกท้าทายในช่วงที่ผู้อื่นถนัด และอีกทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิด เน้นถึงความสำคัญของความคิด จากการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน โดยเชื่อว่ากุญแจสำคัญของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ก็คือตัวผู้เรียน ควรจะสร้างแนวความคิดด้วยตนเอง เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม ผู้วิจัยจึงนำวิธีการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้พบว่า การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้และการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ ประดับ จรตระการ (2548 : บทคัดย่อ) พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น หลังจากได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และชยากร สาลีผลิน (2549 : 86) พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น หลังจากได้รับการสอนด้วยวิธีการสร้างองค์ความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ยังไม่พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบระหว่างการเรียนรู้ทั้งสองวิธีเพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบดังกล่าว เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้อะและพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

### ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งมีความสำคัญในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ดังนี้

เชิงทฤษฎีผลการวิจัยช่วยให้ได้ความรู้ใหม่ในสาขาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ว่าการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธีส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เชิงปฏิบัติเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จะนำไปปรับปรุงพัฒนาในการจัดการเรียนรู้เพื่อผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นแนวทางที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. หน่วยในการวิเคราะห์ (Unit of Analysis)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง

#### 2. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มี 2 ห้องเรียนขึ้นไป จำนวน 12 โรงเรียน เป็นจำนวน 56 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 2,320 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชพิทยวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียน 50 คน ซึ่งเป็นห้องที่จัดตามสภาพจริง ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากเข้ากลุ่มทดลองดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ จำนวน 25 คน กลุ่มทดลองที่ 2 จัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ จำนวน 25 คน

#### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ การจัดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

3.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้

### 3.1.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

#### 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

##### 3.2.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

##### 3.2.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์

#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ใช้เวลาในการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ที่ 7 จำนวน 1 ชั่วโมง รวม 19 ชั่วโมง

#### 5. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

#### 6. ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้เรียนกลุ่มทดลองไม่เคยเรียนเรื่อง “ไฟฟ้า” ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมาก่อน และไม่มีการสอนซ่อมเสริมให้กับผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม

#### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งทดลองเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้แนวคิดจากหน่วยงาน นักวิชาการและนักการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ได้จากแมคคาร์ธี (MaCarthy. 1990 : 4-23) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการสร้างประสบการณ์ ขั้นการวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นการพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด ขั้นพัฒนาความรู้ ความคิด ขั้นการปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ ขั้นการสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง ขั้นการวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ สังกเคราะห์จากรูปแบบขั้นตอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ของ ไดรเวอร์และเบลล์ (Driver & Bell. 1986 : 3) ; ยาเกอร์ (Yager. 1991 : 52-57) ; มาร์ติน (Martin. 1994 : 46) ; นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ (2540 : 13) ; สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2540 : 14-16) ; พิมพันธ์ เศษะคุปต์ (2550 : 17) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำและทบทวนความรู้เดิม ขั้นสำรวจและค้นหาความรู้ ขั้นปรับเปลี่ยนและนำแนวคิดไปใช้ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นประเมินผล

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ได้จากสมาคมอเมริกันส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 14- 30) ประกอบด้วยทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้จากสุวัฒน์ ทับทิมเจือ (2549 : 40-41) ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ 6 ลักษณะ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบและรอบคอบ ความใจกว้าง

ซึ่งสรุปกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังในภาพประกอบ 1



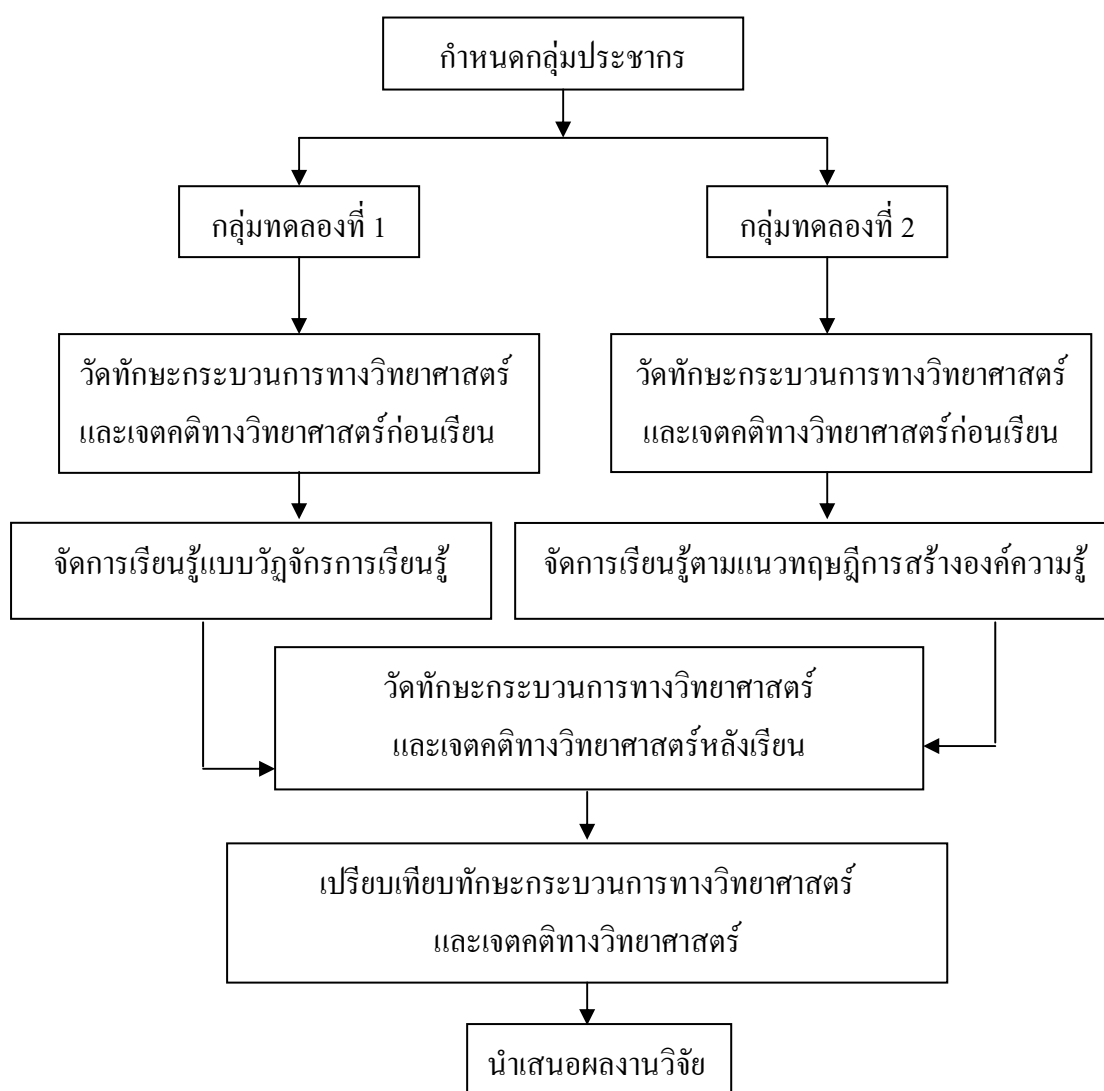
## ตัวแปรต้น

## ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ สามารถแสดงขั้นตอนการการดำเนินการทดลองจัดประสบการณ์โดยใช้กลุ่มทดลองสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ และกลุ่มที่ 2 จัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง เมื่อผ่านกระบวนการเรียนรู้แล้วมีการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์อีกครั้งหนึ่ง และมีการเปรียบเทียบนำผลที่ได้เสนอเป็นผลการวิจัย ดังตัวอย่างแสดงในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งซึ่งมีหลักการสำคัญคือเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รวมทั้งพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข (ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมั้น. 2543 : 17- 25) ซึ่งขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้ แมคคาร์ธี (MaCarthy. 1990 : 4-23) การสร้างประสบการณ์ การวิเคราะห์ประสบการณ์ การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด การพัฒนาความรู้ความคิด การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ และการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งซึ่งมีหลักการสำคัญคือเป็นกระบวนการเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยการบูรณาการระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับสิ่งที่พบเห็น นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรง ได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีการนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายทำให้ผู้เรียนมีการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ซึ่งสังเคราะห์จากไดรเวอร์และเบลล์ (Driver & Bell. 1986 : 6) ; ยากเกอร์ (Yager. 1991 : 52-57) ; มาร์ติน (Martin. 1994 : 46) ; นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ (2540 : 13) ; สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2540 : 14-16) ; พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2550 : 17) ดังนี้ ช้่นนำและทบทวนความรู้เดิม ช้่นสำรวจและค้นหาความรู้ ช้่นปรับเปลี่ยนและนำแนวคิดไปใช้ ช้่นอธิบายและลงข้อสรุป ช้่นประเมินผล

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังนี้ หมายถึง คะแนนที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามกรอบความคิดของสมาคมอเมริกันส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 14-15) ประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ 5 ทักษะ คือทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกทางด้านจิตใจที่เอื้อต่อการสืบเสาะหาความรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดังนี้ หมายถึง

คะแนนที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการแสดงออกทางด้านจิตใจที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม ตามกรอบความคิดของสุวัณน์ ทับทิมเจือ (2549 : 40-41) ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ 6 ลักษณะ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบและรอบคอบ การเป็นผู้มีใจกว้าง

### สมมติฐานการวิจัย

คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้แตกต่างกัน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ เพื่อนำผลการศึกษาค้นคว้าไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้
3. เป็นแนวทางให้กับผู้สนใจนำการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. เป็นข้อมูลทางการศึกษา สำหรับผู้บริหารและผู้สนใจ ใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น