

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างมากในทางการคิดแก้ปัญหาของสังคมและวัฒนธรรม กล่าวคือทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อวิถีการดำเนินชีวิตของคนในสังคมปัจจุบัน ซึ่งยุคนี้ได้ชื่อว่าเป็นยุคสังคมข่าวสาร สารสนเทศซึ่งเกิดขึ้นมากมายหลากหลายและแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วทั่วทุกสังคมของโลกอย่างไร้พรมแดน ดังนั้นสารสนเทศดังกล่าวจึงไปมีผลต่อพฤติกรรมของบุคคล ประกอบด้วยการดำรงชีวิตประจำวันของทุกคนนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องเลือกสรรสารสนเทศที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการคิดแก้ปัญหาและการตัดสินใจ แม้จะมีอุปสรรคและปัญหาที่ยากซับซ้อนจากระบบการเหตุและปัจจัยต่างๆที่ทำให้เกิดการท้าทายการคิด การแก้ปัญหา และการตัดสินใจอย่างมีเป้าหมาย ด้วยการใช้เหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูลที่ต้องครบถ้วนตามความเป็นจริงและกาลเวลา ด้วยกระแสของเหตุและปัจจัยจึงสามารถคิดและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง จึงทำให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข (ประเวศ วรรณี, 2544 : 27)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) จึงได้เน้นถึงการพัฒนาคุณภาพของคนในทุกมิติอย่างสมดุล ทั้งจิตใจ ร่างกาย ความรู้และทักษะด้านความสามารถ เพื่อให้เทียบพร้อมด้าน “คุณธรรม” และ “ความรู้” ซึ่งจะนำไปสู่การคิดวิเคราะห์อย่างมี “เหตุผล” รอบคอบและระมัดระวังด้วยจิตสำนึกในศีลธรรมและ “คุณธรรม” ทำให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และสามารถตัดสินใจโดยใช้หลัก “ความประมาท” ในการดำเนินชีวิตอย่างมีจริยธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต อดทนขยันหมั่นเพียรอันจะเป็น “อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี” ให้คนพร้อมเผชิญต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น ดำรงชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรีและมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม อยู่ในครอบครัวที่อบอุ่นและสังคมที่สงบสันติสุข ขณะเดียวกันเป็นพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจให้มีคุณภาพ มีเสถียรภาพและเป็นธรรมรวมทั้งการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นฐานการดำรงชีวิตและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน นำไปสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550 : 103)

การปฏิรูปการศึกษาจึงเกิดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 การจัดการศึกษามีเป้าหมายเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ การปฏิรูปครู บุคลากรทางการศึกษา และการปฏิรูปการบริหารการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งได้ให้ความหมายของ “การศึกษา” ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม

โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างความรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคมการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การปฏิรูปการเรียนรู้จึงเกิดขึ้นเพื่อให้ ผู้เรียน ได้พัฒนากระบวนการคิด รู้จักวิเคราะห์ และพัฒนาศักยภาพของตนอย่างเต็มที่และจากสาระ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตราที่ 24 ได้กล่าวว่า การจัดการ กระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้ อย่างต่อเนื่อง (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 2) ดังนั้น ครูจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ดีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของสมอง ครูต้องทำหน้าที่มากกว่าคนสอน ต้องทำหน้าที่จัดการเรียนรู้ที่ไม่สร้างความเครียดให้กับนักเรียนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนรู้ กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดกระบวนการคิดที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่ดี คอยประสาน อำนวยความสะดวก สนับสนุนและชี้แนะการเรียนรู้ โดยเสนอประสบการณ์หลาย ๆ ด้านให้ผู้เรียนได้คิด จัดกิจกรรม กลุ่มในรูปแบบที่หลากหลาย ไม่ซ้ำซากให้เหมาะสมกับความต้องการ ความถนัดในการเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการดู การฟัง การสัมผัสและการ เคลื่อนไหว และเสริมสร้างความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคน ที่สำคัญคือ ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ถาม กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ต้องการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องโดยการเสาะแสวงหาข้อมูล รวบรวมข้อเท็จจริง ตรวจสอบข้อมูล วิเคราะห์ ตีความ และหาข้อสรุปเพื่อใช้ในการตัดสินใจ รวมทั้ง ต้องให้โอกาสผู้เรียนได้พูดถึงความคิดและลงมือกระทำตามความคิดของตนเอง สิ่งเหล่านี้จะเป็น การเสริมและพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน (สันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และ อุษา ชูชาติ. 2545 : 5) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา (2540 : 157) ได้ทำการวิเคราะห์ เกณฑ์มาตรฐานที่กระทรวง ทบวง กรมต่าง ๆ พัฒนาเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนไทยที่พึง ประสงค์ ปรากฏว่า ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจารณ์ อยู่ในระดับที่ 4 จาก 12 อันดับ แต่จากการประเมินของสถาบัน IEA (International association for the evaluation of educational achievement) หรือการแข่งขันคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์โอลิมปิกกับประเทศเอเชีย ตะวันออกอีก 4 ประเทศ คือ จีน ไต้หวัน เกาหลี เวียดนามและสิงคโปร์ ผลปรากฏว่า ตัวแทนของ นักเรียนไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขัน เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมน้อย

ที่สุดในกลุ่ม 5 ประเทศนี้ แสดงว่าประเทศไทยไม่สามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อพิจารณาผลการประเมินของกระทรวงศึกษาธิการเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคุณภาพของนักเรียนไทยปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยในเกือบทุกวิชาของนักเรียนทั้งระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 50 โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่สูงกว่า 50 เพียงเล็กน้อย ส่วนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีคะแนนในแต่ ละรายวิชาอยู่ในช่วงร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่านักเรียนยิ่งเรียนในระดับสูงขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยิ่งต่ำลง จากที่กล่าวมาเห็นได้ว่าการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่นักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องต่างก็คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นภายในตัวนักเรียนแต่ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) เป็นการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลหรือสภาพการณ์ ที่ปรากฏ โดยอาศัยความรู้ความคิด และประสบการณ์ ของตนเอง ในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล (Norris, 1985 : 40-45) นอกจากนี้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นี้ยังเป็นการคิดเพื่อประเมิน หรือทำให้ความคิดกระจ่างชัดเจน โดยมุ่งเน้นเพื่อการตัดสินใจว่า สิ่งใดควรทำหรือควรเชื่อ (ทิสนา เขมมณี, 2544 : 58-60) ดังนั้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต และจากผลการวิจัยที่ปรากฏแสดงให้เห็นว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น ความสามารถทางสติปัญญาอย่างหนึ่งที่สามารถพัฒนาได้ทุกระดับทั้งประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา โดยใช้สิ่งเร้าและวิธีการที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้บุคคลได้ใช้ ความสามารถที่มีอยู่แล้วเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพของการคิด (Watson & Glaser, 1964 : 10) และควรจะมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยตรงในระดับต่าง ๆ ให้มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ เอนนิส (Ennis, 1985 : 45-48) เสนอว่า การสอนที่เหมาะสมที่สุด คือ การสอนแบบวิธีการทั่วไปแบบกว้าง ๆ (General approach) โดยสอนแยกจากเนื้อหาของวิชาที่นำมาสอนตามปกติ สอดคล้องกับ เพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537 : 3) ที่เสนอว่าการสอนตามโปรแกรมที่ฝึกการคิดวิจารณ์เฉพาะ (Specific program) จะทำให้การคิดวิจารณ์พัฒนาได้ดีกว่าการสอนโดยใช้โปรแกรมการสอนแบบทั่วไปที่แทรกลงในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget, 1964 : 176-186) พบว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา มีอายุ 12-18 ปี จะมีพัฒนาการทางการคิดเจริญถึงขีดสุด รู้จักคิดเชิงนามธรรมอย่างลึกซึ้ง สามารถคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งความสามารถในการคิดลักษณะดังกล่าวนี้ว่าใกล้เคียงกับความสามารถของผู้ใหญ่ เมื่อพิจารณาพัฒนาการทางสติปัญญาในช่วงวัยดังกล่าว พบว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโตของสมองเป็นไปอย่างรวดเร็วในระยะแรกๆ และเจริญช้าลงในช่วงวัยรุ่นตอนปลาย ด้วยเหตุนี้การพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเราจึง

น่าจะเริ่มต้นกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา แต่เป็นที่น่าแปลกใจว่าไม่ว่าเราจะเข้าไปในห้องเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา หรือระดับชั้นอื่น ๆ ก็ตามเราจะไม่เห็นปรากฏการณ์สอนการคิดถึง แม้ว่าจะได้มีการนำวิธีการสอนแบบมาใช้อย่างแพร่หลาย (ทิสนา แคมมณี, 2544 : 59-60) แสดงให้เห็นว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาของประเทศไทยยังไม่ได้รับการฝึกทางการคิดเท่าที่ควร ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้ แต่การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันยังไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิต ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะการสอนจะเน้นในเรื่องทฤษฎีและความรู้และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยส่วนใหญ่เป็นการวัดทักษะขั้นพื้นฐาน คือ การวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้มากกว่าการวัดความสามารถของทักษะการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า จึงทำให้นักเรียนมีความสามารถในด้านที่เกี่ยวกับกระบวนการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ

จากการศึกษาของ โนแวกและคนอื่น ๆ (อัญชลี ตนานนท์, 2536 : 47-48 ; อ้างอิงจาก Novak, et al. 1984. **The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping With Junior Height School Science Students.**) ได้พัฒนาผังมโนมติขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดที่มีระบบซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น แทนการเรียนแบบท่องจำหรือแบบนกแก้วนกขุนทอง การมีมโนมติจะทำให้ผู้เรียนสามารถจัดสิ่งเร้าให้เป็นพวกเป็นหมู่ เพื่อง่ายแก่การเรียนรู้และนำออกมาใช้เมื่อต้องการ มิฉะนั้นแล้วผู้เรียนไม่สามารถรับรู้หรือจดจำสิ่งที่เรียนผ่านมาในชีวิตได้เลย นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงมโนมติอย่างหนึ่งให้เข้ากับมโนมติอีกอย่างหนึ่งได้ด้วยการมองเห็นความสัมพันธ์ของมโนมติซึ่งทำให้นักเรียนมีหลักการในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

จากการสอบประเมินผลแห่งชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านมาของโรงเรียนชุมชนป้อมเพชรพบว่า คะแนนการสอบวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 25.71 และคะแนนอยู่ในเกณฑ์พอใช้ จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 72.85 และอยู่ในเกณฑ์ดี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.42 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร และสภาพดังกล่าวข้างต้นเห็นได้ว่า การพัฒนาให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งหากผู้เรียนรู้จักกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รู้จักไตร่ตรองให้รอบคอบก่อนจะตัดสินใจ จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมก็จะดีขึ้น ส่งผลให้ประเทศมีประชากรที่มีศักยภาพ แต่ในสภาพปัจจุบันปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนต่ำ

มีสาเหตุมาจากครูผู้สอนยังใช้วิธีการสอนแบบเดิมโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง และครูเป็นผู้บรรยายเป็นส่วนใหญ่และเป็นผู้สรุปผลการทดลองเพื่อให้ตรงกับคู่มือครู ซึ่งผู้วิจัยกำลังประสบปัญหานี้อยู่เช่นกัน กล่าวคือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนต่ำ จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนทั้งในห้องเรียนหรือการปฏิบัติการทดลอง และขณะที่นักเรียนลงมือทำข้อสอบ พบว่า นักเรียนตัดสินใจเลือกคำตอบอย่างรวดเร็ว โดยไม่สนใจว่าคำตอบที่ตอบจะถูกหรือผิด นักเรียนบางคนอ่านโจทย์ไม่ออก วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้ความคิด หรือพิจารณาไตร่ตรองคำตอบให้ดีก่อนตัดสินใจเลือกคำตอบ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนขาดทักษะการคิด และขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้

จากการศึกษางานวิจัยผู้วิจัยมีความเห็นว่าควร ได้มีการพัฒนาการเรียนการสอนในด้านวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วยกับการสอนที่เน้นให้นักเรียน คิดเอง ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น จึงเลือกการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบกับการเขียนแผนผังมโนคติและการสอนตามปกติ ปรากฏว่าการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบกับการเขียนแผนผังมโนคติ อาจจะทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เพราะนักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา และนักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง แตกต่างจากการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตามปกติที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นควรจะมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติกับการสอนตามปกติ ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการจัดการเรียนการสอนแก่นักเรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มมากขึ้น และเป็นการส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็ก รวมทั้งเป็นประโยชน์ในการผลิตคนที่มีคุณภาพเพื่อประเทศชาติต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้เรียนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติกับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้เรียนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

### ความสำคัญของการวิจัย

ในปัจจุบันเราจะพบว่าเด็กไทยขาดทักษะทางการคิด วิเคราะห์ โจทย์ปัญหาไม่ได้ แก้ปัญหาไม่เป็น ซึ่งทักษะเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพราะการจัดการศึกษาเน้นให้ผู้เรียนทุกคน ต้องคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์ส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออก และนักเรียนฝึกการเชื่อมโยงความคิดของตนเอง มีความสนุกสนานในการเรียน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาตัวนักเรียน เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถ มีความกล้าแสดงออก วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศและคุณภาพของประชากรในสังคม

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. หน่วยในการวิเคราะห์ /หน่วยในการศึกษา (Unit of analysis)

นักเรียน โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### 2. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 100 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มในแต่ละห้องโดยจับสลากมา 2 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 34 คนและห้องเรียนที่ 2 จำนวน 33 คนและห้องเรียนที่ 3 จำนวน 33 คน จาก 3 ห้อง ซึ่งเป็นห้องเรียนที่จัดตามสภาพจริง (Intact group) แล้วสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากอีกครั้งหนึ่งเพื่อกำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม จัดการเรียนรู้ตามปกติ



### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

#### 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่วิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี

3.1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ

3.1.2 การจัดการเรียนรู้ตามปกติ

#### 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3.2.2 ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### 4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ทดลอง ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ย่อย ได้แก่ วัตถุประสงค์แรงกระทำ แรงโน้มถ่วงของโลก ไฟฟ้าในบ้าน ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ย่อย ได้แก่ ไฟฟ้ามาจากไหน เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

### 5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จำนวน 20 คาบ คาบละ 50 นาที

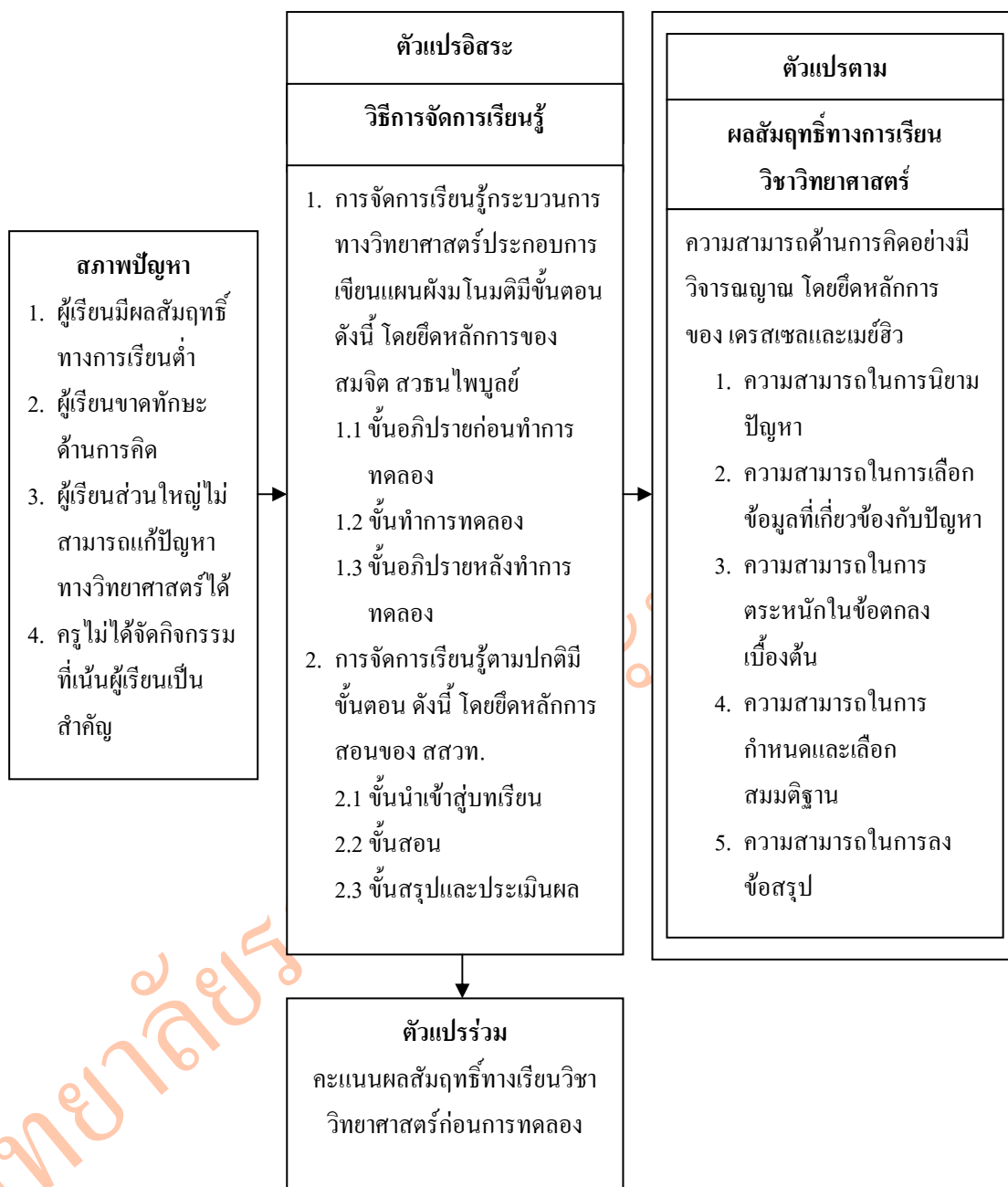
### กรอบความคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนอภิปรายก่อนทำการทดลอง 2) ขั้นตอนทำกิจกรรม 3) ขั้นตอนอภิปรายหลังทำกิจกรรม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคตินั้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนแต่ละคนจะศึกษาสถานการณ์และใบความรู้แล้วร่วมอภิปรายเพื่อระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนผังความคิด เรื่องที่จะศึกษาลงในเอกสาร ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกแบบการทดลองโดยมีอุปกรณ์ให้ นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองแล้วบันทึกผลการทดลองรูปแบบที่ออกแบบไว้ นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนผังมโนคติที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูจะเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ ส่วนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้การบรรยาย การสาธิต ผู้เรียนเรียนรู้กิจกรรมต่าง ๆ และการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในห้องเรียน โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้

ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย 1) ความรู้ ที่วัดผลประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ วัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ 2) ผู้เรียนมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณดีขึ้น ที่วัดผลประเมินผลจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบวัดการสังเกต

นอกจากวิธีการจัดการเรียนการเรียนรู้แล้วยังมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนประกอบด้วย ความรู้ก่อนเรียนของผู้เรียน ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ ตัวครูผู้สอน ประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอน บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งช่วงเวลาในการจัดการเรียนรู้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการควบคุมและกำจัดปัจจัยดังกล่าวเพื่อให้การวิจัยมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ดังแสดงในภาพประกอบ 1





ภาพประกอบ 1 กรอบความคิดในการวิจัย

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผัง หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยกิจกรรมเขียนผังมโนคติ สมจิต สวชนไพบูลย์ (2535 : 58) ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับ ดังนี้

1.1 ขั้นอภิปรายก่อนทำการทดลอง

1.2 ขั้นทำการทดลอง

1.3 ขั้นอภิปรายหลังทำการทดลอง

2. การจัดการเรียนรู้ตามปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดการเรียนการสอนด้วยการให้เด็กควิทัศน์ รูปภาพ การสาธิต โดยครูเป็นผู้อธิบายหลักการและเหตุผล แล้วให้นักเรียนสังเกต ทดลอง เปรียบเทียบวิเคราะห์และสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนตามลำดับ ดังนี้

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.2 ขั้นสอน

2.3 ขั้นสรุปและประเมินผล

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถทางการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาตามเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อย ได้แก่ วัตถุกับแรงกระทำ แรงโน้มถ่วงของโลก ไฟฟ้าในบ้าน ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อย ได้แก่ ไฟฟ้ามาจากไหน เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน โดยจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชา วิทยาศาสตร์ ด้าน ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ซึ่งได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง คะแนนการคิดพิจารณา ไตร่ตรองอย่างรอบคอบ เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นปัญหา โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองพิจารณาหาหลักฐานและข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปสู่การสรุปที่เป็นข้อยุติอย่างสมเหตุสมผล การคิดวิจารณ์สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 5 ด้าน ความสามารถในการนิยามปัญหา ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการกำหนดและเลือก สมมติฐาน และความสามารถในการลงข้อสรุป โดยวัดจากแบบทดสอบซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงจาก

แบบทดสอบของ พรศรี ดาวรุ่งสวรรค์ (2548 : 84-89) ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของเดรสเซลและ เมย์ฮิว

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้เรียนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบกับการเขียนแผนผังมโนมติกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามปกติแตกต่างกัน
2. ความสามารถด้านการคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามปกติ แตกต่างกัน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติก ที่มีคุณภาพสามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อช่วยส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น