

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากโลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก รูปแบบการเรียนรู้และการศึกษา จึงจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง หรือที่เรียกว่า “ปฏิรูปการเรียนรู้” ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) ได้เน้นถึงสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้เพื่อให้คนไทยเป็นคนมีเหตุผล รู้จักที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้จักคิด และแข่งขันกับนานาชาติอารยประเทศได้ ซึ่ง สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กล่าวคือต้องพัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ แล้วมุ่งพัฒนาความสามารถทางอารมณ์ ปลุกฝังให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของตนเอง เข้าใจตนเอง เห็นใจผู้อื่น สามารถแก้ปัญหาข้อขัดแย้งทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นำกระบวนการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปสอดแทรกในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เนื้อหา และกระบวนการต่าง ๆ ข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ. 2544 : 21) และในยุคที่สังคมมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทั้งข้อมูลและข่าวสาร บุคคลจำเป็นต้องพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลและรอบคอบ เพื่อนำไปสู่การวินิจฉัยตัดสินใจ เลือกรับและใช้ข้อมูลอย่างถูกต้องเหมาะสม ความคิดวิจรรย์ญาณสามารถพัฒนาได้ในมนุษย์ทุกคน เพราะมนุษย์เป็นผู้ที่มีสติปัญญา มีความคิดและมีเหตุผล พฤติกรรมทางความคิดของบุคคลสามารถเรียนรู้ได้แต่ความสามารถในการพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณในบุคคลจะแตกต่างกันตามศักยภาพของแต่ละคน (อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย. 2543 : 1 – 4)

การพัฒนาความสามารถทางการคิดเป็นสิ่งที่นักการศึกษาได้ให้ความสำคัญและเห็นว่าควรจะต้องเริ่มตั้งแต่ยังเยาว์ เพราะความสามารถทางการคิดจะช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถมีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข คำว่า คิดอย่างมีวิจารณญาณ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า **Critical thinking** ซึ่งมาจากคำกรีกว่า **Kritikos** แปลว่า ไปตัดสินผู้อื่น ไปจับผิดผู้อื่น ฉะนั้นก่อนที่เราจะไปตัดสิน วิพากษ์วิจารณ์ผู้อื่น เราควรใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการไตร่ตรองคิดหาเหตุผลให้รอบคอบเสียก่อน (วงศ์สว่าง เข้าวุฒิ. 2543 : 59) การพัฒนาความสามารถด้านการคิดนั้น นักการศึกษาของไทยและต่างประเทศให้ความสนใจมาก การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่งดังที่ ประเวศ วะสี (2539 : 8) กล่าวว่า “การสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้าน การคิด เป็นการค้นพบทางการศึกษาที่ยิ่งใหญ่ในศตวรรษที่ 21 เพราะ

เป็นการสอนที่พัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาด้วยตนเอง เพราะในการปรับตัวต่อไปของชีวิตของผู้เรียนต้องพบกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับมากมาย สิ่งนี้ ผู้เรียนรับการถ่ายทอดจากครูนั้นอาจจะเป็นสิ่งที่ล้ำหลังใช้การไม่ได้ แต่การเรียนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด สิ่งที่ต้องคิดตัวนักเรียนไป คือ วิธีการคิด กระบวนการคิด กระบวนการแสวงหาความรู้ ความสามารถในการกล้าคิด กล้าทำ ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะกลายเป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนในการนำไปสู่การพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติต่อไป” ดังนั้นพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ในมาตรา 24 ไว้หลายประการ ประการหนึ่งที่สำคัญคือ มุ่งเน้นกระบวนการคิดในการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ. 2544 : 19) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาไว้ว่า ผู้ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องมีความสามารถในการคิด อีกทั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ไว้ โดยข้อหนึ่งกล่าวว่า “ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมการพัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหา การคิดค้นสร้างสรรค์ และองค์ความรู้”

กระบวนการเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาด้านสติปัญญา และความคิดของผู้เรียน ฉะนั้นการเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมหรือการเลือกประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ดีให้กับผู้เรียนเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง หรือให้นักเรียนได้เสาะแสวงหา ค้นหา และสรุปสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองก็จะสามารถพัฒนาสติปัญญาและความคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เช่น การสอนแบบบูรณาการเป็นการสอนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นการบูรณาการภายในวิชาเดียว ไปสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ความรู้ และทักษะไปใช้ในชีวิตจริง ในบริบทที่มีความหมาย ซึ่งจะทำการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความหมาย นอกจากนี้การสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ คือ สามารถพัฒนาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการคิดและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นการสอนอีกแบบหนึ่งที่ยึดผู้เรียนสำคัญที่สุด โดยเตรียม ผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสอนแบบนี้เน้นการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิด และการทำงานร่วมกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

ทำงานร่วมกันจนประสบความสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกันทุกคน

ในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และมีการปรับปรุงอยู่เสมอ ๆ ซึ่งส่วนใหญ่

กิจกรรม การเรียนการสอนจะเน้นให้มีกิจกรรมการทดลอง โดยเน้นกระบวนการทำงานของ นักวิทยาศาสตร์และฝึกกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการเหล่านั้นใน การแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไปในอนาคต แต่ปัญหาที่ประสบอยู่ก็คือ ไม่ว่าหลักสูตรจะดีเพียงใด ถ้า การจัดการเรียนการสอนยังคงเป็นรูปแบบเดิมที่มีครูเป็นศูนย์กลาง สอนให้จำมากกว่าสอนให้ทำ สอนให้เชื่อมากกว่าสอนให้ขัดแย้ง สอนเนื้อหามากกว่าสอนกระบวนการแสวงหาความรู้ มิได้ดึง เอาศักยภาพของผู้เรียนออกมาใช้ แต่เป็นการปิดกั้นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนโดยสิ้นเชิง (บุร ชัย ศิริมหาสาร. 2540 : 20) เมื่อพิจารณาการเรียนการสอนในปัจจุบัน จะเห็นว่าไม่ สอดคล้องกับวิวัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจา กการเรียนการสอนตามคู่มือครูนั้นต้องการให้นักเรียนได้รับเพียงข้อสรุปที่ถูกต้อง ครูผู้สอนเน้น เนื้อหาวิชามากเกินไปทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เป็นที่น่าพอใจ

จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือ GAT ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ปีการศึกษา 2547 ทั่วประเทศ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับพอใช้ คือได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.22 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2547 : 1) และในปีการศึกษา 2547 ที่ ผ่านมานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ คือ ได้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.04 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุ เป้าหมาย จากสภาพดังกล่าวข้างต้น เห็นได้ว่าการพัฒนาให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งหากผู้เรียนรู้จักกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รู้จักไตร่ตรองให้ รอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการดำรงชีวิตอยู่ใน สังคมก็จะดีขึ้น ส่งผลให้ประเทศมีประชากรที่มีศักยภาพ สามารถพัฒนาประเทศให้อยู่ในชั้นแนว หน้าได้ แต่ในสภาพปัจจุบันปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดอย่าง มีวิจารณญาณของนักเรียนต่ำ สาเหตุมาจากผู้สอนยังใช้วิธีการสอนแบบเดิมโดยยึดครูเป็น ศูนย์กลางในการบรรยายเป็นส่วนใหญ่และเป็นผู้สรุปผลการทดลองเพื่อให้ตรงกับผลการทดลองใน คู่มือครู ซึ่งผู้วิจัยกำลังประสบปัญหานี้อยู่เช่นเดียวกัน คือ นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนต่ำ จาก การสังเกตพฤติกรรมการเรียนทั้งในห้องเรียนขณะเรียนหรือทำ กิจกรรม และในห้องสอบ พบว่า นักเรียนตัดสินใจเลือกคำตอบอย่างรวดเร็วโดยไม่สนใจว่าคำตอบที่เลือกนั้นจะถูกหรือว่ามีผิด ทำใ้ นักเรียนไม่ได้ใช้ความคิดที่จะไตร่ตรองคำตอบให้รอบคอบก่อนตัดสินใจเลือกคำตอบ จึงเป็น สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมาย เท่าที่ควร

เนื่องจากผู้เรียนขาดทักษะ การคิด และขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ปรากฏว่าการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบนี้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างจากการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางของการจัดการเรียนรู้ เพราะการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และนอกจากนี้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD ยังไม่พบรายงานที่ระบุถึงการใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ด้านการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ในวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์สาขาอื่น ๆ ต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD

#### ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางสำหรับครูสอนวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ผลการวิจัยจะเป็นข้อมูลทางการศึกษาสำหรับผู้บริหาร ศึกษาวิเคราะห์ วิเคราะห์ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### ขอบเขตการวิจัย

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

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์

## 2. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ อำเภอลำดวน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 8 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 275 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ อำเภอลำดวน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่พระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 80 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดย จับฉลากมา 2 ห้อง จากห้องเรียนทั้งหมด 8 ห้อง ซึ่งเป็นห้องที่จัดตามสภาพจริง (Intact group) และสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากอีกครั้งเพื่อกำหนดวิธีการสอนให้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ห้องที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีนักเรียน 40 คน

ห้องที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD มีนักเรียน 40 คน

## 3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ 1) การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และ 2) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ 2) ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

## 4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่อง ไฟฟ้า โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

4.1 การผลิตกระแสไฟฟ้า

4.2 กระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า

4.3 การใช้พลังงานไฟฟ้า

4.4 การเลือกเครื่องใช้ไฟฟ้า

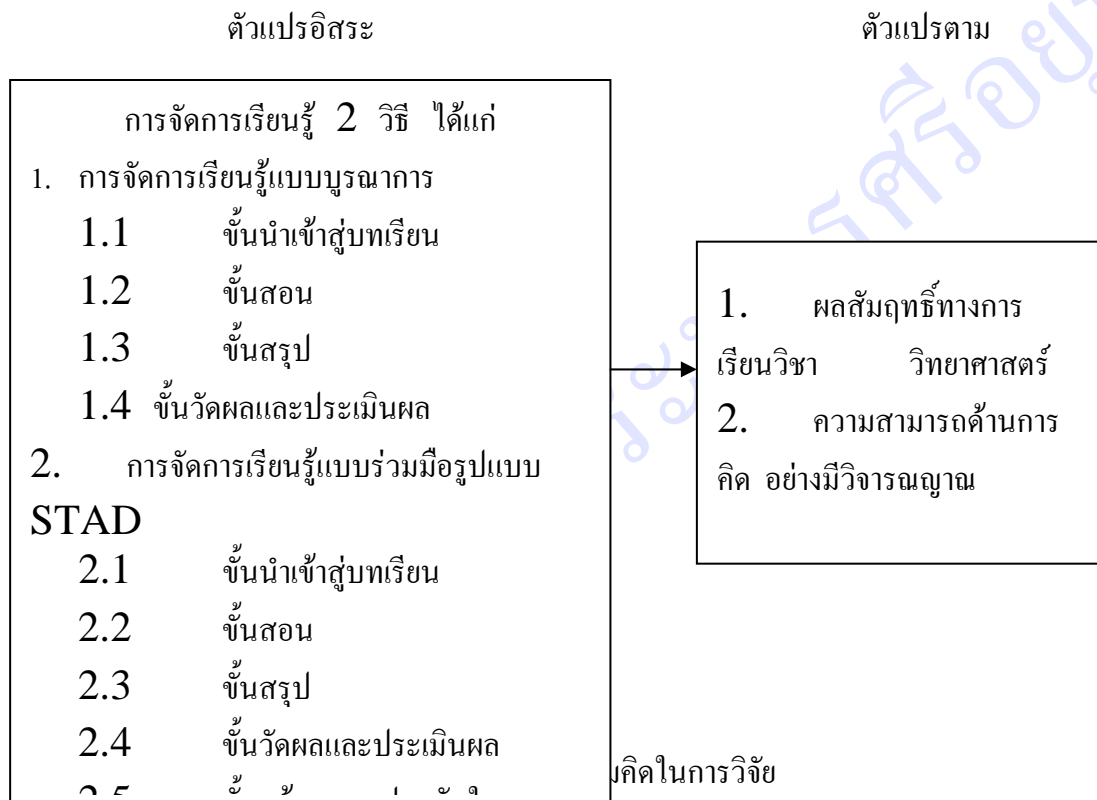
4.5 การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน

## 5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ใช้เวลาในการทดลอง 21 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยเอง

## 6. กรอบความคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำเสนอกรอบความคิดในการวิจัย ดังนี้



#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการผสมผสานของเนื้อหา กิจกรรม และกระบวนการที่มาจากจุดประสงค์และความสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตมาเป็นแนวกำหนด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพจริง สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองได้อย่างสมดุล ประกอบด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามลำดับ ดังนี้

- 1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 1.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.3 ขั้นสรุป
- 1.4 ขั้นวัดผลและประเมิน

2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธีหนึ่งที่ยึดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มและเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 คน โดยมีอัตราส่วนของความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ เท่ากับ 1 : 2 : 1 ประกอบด้วย

กิจกรรมการเรียนตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 2.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.3 ขั้นสรุป
- 2.4 ขั้นวัดผลและประเมินผล
- 2.5 ขั้นสร้างความประทับใจ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถทางการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ไฟฟ้า โดยจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ จำนวน 6 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การคำนวณ การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การทดลอง และการลงข้อสรุปข้อมูล ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง คะแนนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล โดยการวิเคราะห์ความชัดเจน ความน่าเชื่อถือ ความสัมพันธ์และความสมบูรณ์ของข้อมูล หรือวิเคราะห์จากร่องรอยหลักฐาน หรือข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างมีหลักเกณฑ์ และมี ประสิทธิภาพแล้วจึงลงความเห็นหรือประเมินลงข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผลหรือตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ การคิดวิจารณญาณสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 5 ด้าน คือ ความสามารถในการนิยามปัญหา ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน และความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยวัดจากแบบทดสอบซึ่ง ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบทดสอบของ พรศรี ดาวรุ่งสวรรค์ (2548 : 84 - 89) ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของเดรสเซลและเมย์ฮิว

**สมมติฐานการวิจัย**



1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD แตกต่างกัน

2. ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและแบบร่วมมือรูปแบบ STAD ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อช่วย ส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสร้างเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น