

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้เป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย และมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางการปฏิบัติควบคู่ไปกับทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ (ภาณุเดช หงษ์วงศ์, 2548, หน้า 30 - 31) ช่วยให้เกิดกระบวนการคิด อย่างมีเหตุ รวมทั้งการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองไปสู่กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

วิชาฟิสิกส์เป็นสาขาหนึ่งทางวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทยที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าทุก ๆ ด้าน ดังนั้นจึงมีความสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพของการสอน โดยพิจารณาถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ปรัชญาวิทยาศาสตร์พัฒนาการของวิทยาศาสตร์เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ในการจัดการเรียนการสอนจะต้องเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองให้เข้าใจถึงมโนทัศน์วิทยาศาสตร์ (Science Concept) หลักการ กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ ทางฟิสิกส์และสามารถนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ได้ โดยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) มีกระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) มีความสามารถในการสื่อสารและการตัดสินใจในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และการให้การเรียนรู้เกิดขึ้นที่ผู้เรียนมากที่สุด (ประมวล ศิริพันธ์แก้ว, 2541, หน้า 71 อ้างถึงใน สมบูรณ์ รัตนบุญศรีทอง, 2553, หน้า 1)

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Test : O-NET) ทดสอบตามมาตรฐานการเรียนรู้ พบว่า ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2558) ในส่วนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 (นครพนม-มุกดาหาร) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตที่ 22, 2558) ผลการทดสอบแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของนักเรียนและสะท้อนถึงปัญหาและผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นระบบการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ต้องมีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเพื่อที่จะมุ่งเน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การสอนวิทยาศาสตร์จึงควรให้ผู้เรียนได้รับทั้งผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ คือ เนื้อหา ความรู้และควรปลูกฝังกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่ผู้เรียนไปด้วยในเวลาเดียวกัน เพราะวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ การเรียนการสอนไม่ใช่การถ่ายทอดความรู้จากครูเพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ในสังคมข่าวสารข้อมูลที่มีความรู้ใหม่เกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่องมีความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา (ภัชรินทร์ เลิศบุรุษ, 2554, หน้า 1)

โรงเรียนนครพนมวิทยาคม ประสบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์นโยบายของกลุ่มบริหารวิชาการ โดยพบว่าในเนื้อหา เรื่องไฟฟ้า นักเรียนมีโมโนติที่หลากหลายเกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้าและขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนไม่สามารถอธิบายเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันหรือประยุกต์ใช้ความรู้ได้ นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวังไว้ สภาพปัญหาดังกล่าวส่งผลให้ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน ในปีการศึกษา 2558 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 34.54 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่และระดับชาติ ส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 29.64 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่และระดับชาติ เมื่อแยกย่อยแต่ละสาระพบว่า สาระที่ 5 พลังงาน มีคะแนนเฉลี่ย 27.60 คะแนน ต่ำกว่าคะแนนระดับประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยกับ 31.74 คะแนน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตที่ 22, 2558) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยน้อยลง 68.75 ต่ำกว่าเกณฑ์นโยบายของกลุ่มบริหารวิชาการที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 (โรงเรียนนครพนมวิทยาคม, 2558)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ Student Teams Achievement Divisions : STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันโดยแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จ

ของกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการให้กำลังใจ แก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบ ต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้เพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2545, หน้า 131) มีผลทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (วาสนา ศิริจันทร์พันธุ์, 2557, หน้า 99) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (เพ็ญพักตร์ นามวัฒน์, 2555, หน้า 75) สามารถพัฒนาความสามารถของผู้เรียนและส่งเสริม กระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่ม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันมีการช่วยเหลือกัน และกันในการเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนสูงขึ้น (ฐิติมา พรมนาไร่, 2550, หน้า 85) นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือและให้ความร่วมมือ ในการเรียนดีขึ้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษารูปแบบการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญได้ (นิกร โพธิ์กฎ, 2552, หน้า 89) นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (จารุวรรณ เยาว์จ้อย, 2553, หน้า 37) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ สูงขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น (เนตรนภา เกียรติสมกิจ, 2551, หน้า 80)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เป็นแบบของการสื่อสารเพื่อใช้ นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่าย กระชับกะทัดรัด ผังกราฟิก นั้นได้มาจากการนำเสนอข้อมูลดิบหรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาทำการจัดการทำข้อมูลต้องใช้ ทักษะการคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบ การแยกแยะ การจัดประเภท การเรียงลำดับ การใช้ตัวเลข เช่น ความถี่ ค่าเฉลี่ย การสรุป จากนั้นจึงมีการเลือกแบบผังกราฟิกเพื่อนำเสนอ ข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว ตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ผู้นำต้องการ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ 2545, หน้า 69) นักเรียนสามารถคงความรู้และจัดลำดับความคิดเพื่อเชื่อมโยงความรู้เกิดความเข้าใจ เป็นการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย สามารถรวบรวมข้อมูลหรือความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบ นักเรียนมี ความสามารถในการแยกแยะข้อมูล ดีความ สร้างความเข้าใจ มีเหตุผล ช่างถาม ช่างสังเกต ช่างสงสัย สามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลได้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้ เทคนิคผังกราฟิกในระดับมากที่สุด (จุฑารัตน์ ศรีสารคาม, 2553, หน้า 95)

จากสภาพปัญหาและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่ม ร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้เพื่อเป็นการ เสริม สร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเป็นพื้นฐานการศึกษาศาสตร์ที่ดีของ นักเรียนต่อไป

คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดคำถามของการวิจัยไว้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเรื่องไฟฟ้ากระแส หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนหรือไม่
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนหรือไม่
4. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดจุดมุ่งหมายของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส
4. เพื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส อยู่ในระดับมาก

ความสำคัญของการวิจัย

ในการศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความสำคัญของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกสำหรับใช้ในการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ที่มีประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการวิจัยเพื่อตรวจสอบคุณภาพ

2. ได้วิธีการสอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สำหรับใช้ในการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

3. เป็นแนวทางในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ในรายวิชาฟิสิกส์

4. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ และครูผู้สอนกลุ่มสาระอื่น ๆ ที่จะนำการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ไปปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนนครพนมวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 7 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 242 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนนครพนมวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน ได้มาจากเทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) การจัดนักเรียนแบบละคนเรียนแก่ๆ กลาง อ่อน อยู่ด้วยกัน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.4 จิตวิทยาศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

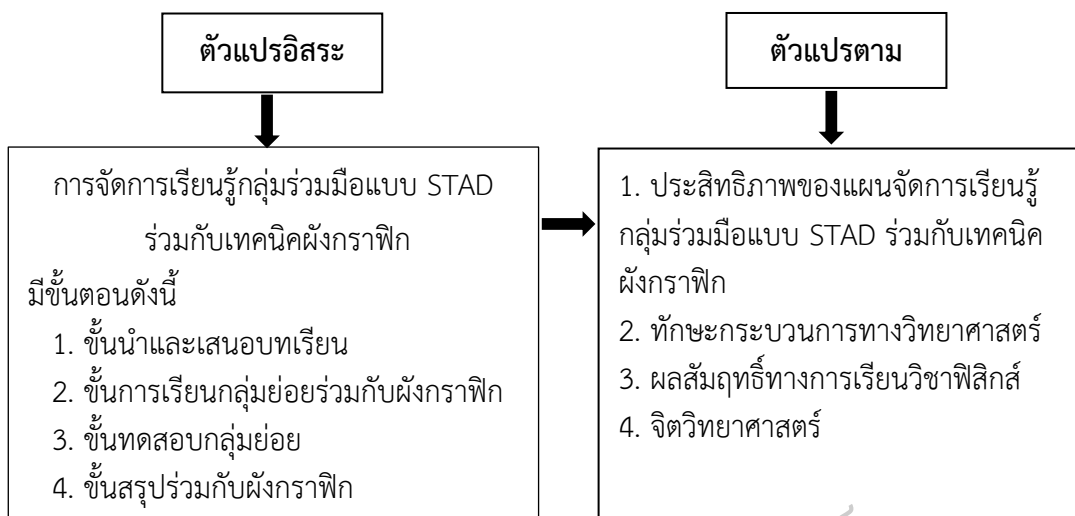
เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่องไฟฟ้ากระแส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

4. ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยใช้เวลาในการวิจัย 22 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ไม่รวมเวลาทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัย กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบ STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูทำการสอนเนื้อหาก่อน จากนั้นจึงให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การให้กำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วย เหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทดสอบ สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้เพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เพราะความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

2. ผังกราฟิก หมายถึง การสื่อสารที่แสดงออกเป็นแผนภาพองค์ประกอบสำคัญของเนื้อหาที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ซึ่งนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่าย กระชับกะทัดรัด ได้แก่ ผังมโนทัศน์ (Concept Map) ผังความคิด (Mind Mapping) ผังใยแมงมุม (Spider Map) เวนไดอะแกรม (Venn Diagram) ผังก้างปลา (Fish Bone) ทีชาร์ต (T-Chart) และตารางเปรียบเทียบ (Comparison Matrix)

3. การจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยครูทำการทดสอบแยกนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน จากนั้นครูทำการสอนเนื้อหาใหม่ให้นักเรียน และแบ่งกลุ่มนักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เมื่อเรียนหรือทำกิจกรรมเสร็จครูให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนหรือการทำกิจกรรมลงในผังกราฟิก

ครูทำการทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้นนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม และให้รางวัลหรือยกย่องกลุ่มที่มีคะแนนถึงเกณฑ์ตามที่กำหนด มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 ขั้นนำและเสนอบทเรียน ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเดิม และสอนเนื้อหาใหม่แก่นักเรียนทั้งชั้นเรียน และทำการจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยทดสอบแยกนักเรียนกลุ่มเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน

3.2 ขั้นการเรียนรู้กลุ่มย่อยร่วมกับผังกราฟิก หลังจากการสอนเนื้อหา ครูให้นักเรียนแยกทำกิจกรรมตามกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่ม คือ การเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้พร้อมที่จะทำแบบทดสอบ และครูให้นักเรียนสรุปเนื้อหาความรู้ที่ได้จากการเรียน การทำกิจกรรม เป็นผังกราฟิกของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3.3 ขั้นทดสอบย่อย ครูทำการทดสอบนักเรียนทั้งชั้น นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ทุกคนจะต้องทำด้วยความสามารถของตนเอง ไม่มีกรช่วยเหลือกัน จากนั้นครูตรวจผลการทดสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล นำคะแนนรายบุคคลไปรวมกับคะแนนของสมาชิกในกลุ่มและหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่มเพื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนคนใดทำคะแนนได้ดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนเฉลี่ยได้ดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จะได้รับรางวัลหรือคำชมเชยทั้งกลุ่ม

3.4 ขั้นสรุปร่วมกับผังกราฟิก นักเรียนทุกคนในห้องจะร่วมกันสรุปและอภิปรายเชื่อมโยงเนื้อหากิจกรรมที่ได้ทำ เป็นผังกราฟิกของห้องรวมถึงปัญหาข้อดีและข้อเสนอแนะในการทำกิจกรรม

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝน การเข้าใจเนื้อหาและการคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในเนื้อหา เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ทั้ง 13 ทักษะ ได้แก่

4.1 ทักษะการสังเกต (Observing) คือ การสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัส เข้าสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ ทั้งนี้โดยไม่ใช้ประสบการณ์และความคิดเห็นของผู้สังเกตในการเสนอข้อมูล

4.2 ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) คือ ความสามารถในการจัดแบ่งหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์และเหตุการณ์เป็นพวก ๆ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง

4.3 ทักษะการวัด (Measuring) คือ ความสามารถในการใช้เครื่องมือในการวัดปริมาณสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ และรวมไปถึงการเลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อสิ่งที่ต้องการวัด

4.4 ทักษะการใช้เลขจำนวน (Using Number) คือ ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร ตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง โดยตรงหรือจากแหล่งอื่น ๆ อีกทอดหนึ่ง

4.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส สเปสกับเวลา (Space and Space, Space and Time Relationships) คือ ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาหรือระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

4.6 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) คือ ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุหรือปรากฏการณ์ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อลงข้อสรุปหรือปรากฏการณ์หรือวัตถุนั้น

4.7 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Manipulating and Communicating Data) คือ ความสามารถในการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการสังเกต การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นที่มีข้อมูลดิบอยู่แล้วมาจัดกระทำใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท การหาค่าเฉลี่ย เป็นต้น แล้วนำข้อมูลที่จัดกระทำแล้วนำมาเสนอหรือแสดงให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยอาศัยเสนอด้วยแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ สมการ

4.8 ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) คือ ความสามารถในการพยากรณ์หรือคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎหรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการพยากรณ์

4.9 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling the Variables) คือ ความสามารถในการกำหนดว่าสิ่งที่ศึกษาตัวใดเป็นตัวแปรต้น ตัวใดเป็นตัวแปรตามปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ ที่ต้องการศึกษาโดยทั่วไปในปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ จะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคู่หนึ่งเป็นอย่างน้อย ซึ่งในการศึกษาปรากฏการณ์นั้นจำเป็นที่จะต้องสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของตัวแปร ที่เห็นสาเหตุและเป็นตัวแปรที่เป็นผลและสามารถควบคุมตัวแปรที่เป็นสาเหตุอื่น ๆ ในขณะที่ศึกษาตัวแปรสาเหตุตัวใดตัวหนึ่ง

4.10 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Hypothesizing) คือ ความสามารถในการให้ข้อสรุปหรือคำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงในเรื่องนั้น ๆ ต่อไป

4.11 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร (Operational Defining of the Variables) คือ ความสามารถที่จะกำหนดว่าจะมีวิธีการวัดตัวแปรที่ศึกษาอย่างไร ซึ่งเป็นวิธีวัดที่สามารถเข้าใจตรงกัน สามารถสังเกตและวัดได้โดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย

4.12 ทักษะการทดลอง (Experimenting) คือ ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐานโดยปฏิบัติการหาคำตอบ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบ ตลอดจนการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

4.13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting Data and Making Conclusion) คือ การตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการจัดกระทำแล้วนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนการลงข้อสรุป คือ ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษาได้เป็นข้อความใหม่อันเป็นคำตอบของปัญหา

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะนี้สามารถวัดได้จากการใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส โดยใช้วิธีตรวจสอบผลที่เกิดกับนักเรียน ด้วยการกำหนดเกณฑ์ 75/75 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

เกณฑ์ 75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน การทำกิจกรรมหรือชิ้นงาน โดยการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

เกณฑ์ 75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบหน่วย โดยการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หมายถึง คะแนนที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ ได้แก่

7.1 ความอยากรู้ความอยากเห็น

7.2 ความสนใจใฝ่รู้

7.3 ความเพียรพยายาม

7.4 ความซื่อสัตย์

7.5 ความมีระเบียบรอบคอบ

7.6 ความมีเหตุผล

7.7 ความรับผิดชอบ

7.8 ความมีใจกว้าง

7.9 การส่งงานตรงตามเวลา

7.10 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

วัดได้จากการสังเกตพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาขณะทีเรียน โดยใช้แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น