

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสมัยปัจจุบันเป็นไปอย่างกว้างขวาง รวดเร็วมากในสังคมทุกรูปแบบและทุกระดับ วิทยาศาสตร์ทำให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ การอำนวยความสะดวกสบายความพึงพอใจ ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต ตลอดจนเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์มิได้หมายถึง ความรู้เพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีระบบ อันจะนำไปสู่ขอบข่ายอันกว้างขวางของการเรียนรู้ของมนุษย์เกี่ยวกับโลกที่อาศัยอยู่ ความรู้ และการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงเป็นส่วนประกอบในการพัฒนาชีวิตและประเทศ ดังนั้นการที่จะใช้วิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ ประชาชนต้องได้รับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็นอย่างดี การให้การศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องเหมาะสม ทำให้คนมีความสามารถในการปรับตัวให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ สามารถปรับปรุงคุณภาพชีวิต รู้จักค้นคว้าหาเหตุผล สามารถแก้ปัญหาโดยนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ยังช่วยพัฒนาด้านทัศนคติที่ถูกต้อง (สุธีย์, 2535)

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มุ่งเน้นให้ครูพัฒนาวิธีการสอนที่จะทำให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ รู้จักทำ รู้จักแก้ปัญหา รู้จักพัฒนาและมีค่านิยมที่ดี ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือสอนให้นักเรียนรู้วิธีการหาความรู้ด้วยตนเอง นั่นคือการสอนที่เน้นกระบวนการโดยมุ่งให้นักเรียนสามารถนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้สร้างความสำเร็จให้ตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต (กรมสามัญศึกษา, 2534) นอกจากนี้หลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่มุ่งเน้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่ให้ผู้เรียนมีทักษะภาคปฏิบัติและเจตคติโดยทักษะภาคปฏิบัติพิจารณาจากการทดลอง ดังนั้นการเรียนเชิงปฏิบัติการจึงมีความจำเป็นสำหรับนักเรียนเพื่อให้มีประสบการณ์ตรง จากการหาคำตอบด้วยการลงมือปฏิบัติ นอกเหนือจากความรู้ที่มีอยู่ในตำรา (อ่างในทัญ, 2535)

จะเห็นว่าบทบาทที่สำคัญของครูนิสิทส์ นอกจากจะชี้แนะทำความเข้าใจในความรู้พื้นฐานของวิชานิสิทส์ให้แก่แก่นักเรียนแล้ว ยังต้องนำนักเรียนในการฝึกทำกิจกรรมในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง โดยทางตรง ได้แก่ การลงมือปฏิบัติทดลอง และโดยทางอ้อม ได้แก่ การศึกษาจากตำรา เอกสาร ข้อมูล ที่ผู้อื่นค้นคว้ามาแล้ว รวมทั้งนำนักเรียนในการฝึกทำกิจกรรมเชิงแก้ปัญหา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ที่ศึกษาไปกับปัญหาเชิงปฏิบัติ เพื่อให้แก่นักเรียนมีความสามารถค้นคว้าเป็น คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยคำนึงถึงประสบการณ์พื้นฐาน วุฒิภาวะ ระดับอายุ เพศ ความสนใจและสภาพแวดล้อมทางสังคมอื่น ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชานิสิทส์ เพื่อให้กิจกรรมดังกล่าวมีความน่าสนใจและมีความหมายต่อตัวนักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (กรมสามัญศึกษา, 2535)

จากสถานการณ์การจัดการเรียนการสอนทั่วไปพบว่า ยังมีครูบางกลุ่มที่มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนอย่างไม่ยุติธรรม ให้ความเสมอภาคกับนักเรียนไม่เท่าเทียมกัน โดยให้ความสนใจแก่นักเรียนที่เรียนเก่งมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน (กมล, 2524) นอกจากนี้ นุกรานต์ (2526) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ สาขานิสิทส์ และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชานิสิทส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ปัญหาในด้านของหลักสูตรอยู่ในระดับที่มาก คือ ความรู้ ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การนำจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอน ด้านการใช้หลักสูตรมีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การสอนให้สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์สาขาอื่น การสอนเนื้อหาให้ละเอียด ลึกซึ้งและกว้างขวาง ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนพบว่า ปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดไว้ในคู่มือครูให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียน การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็น การนำวิธีสอนใหม่ ๆ มาใช้ และฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน ปัญหาด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน พบปัญหาอยู่ในระดับมาก คือการซ่อมแซมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ร่วมกันทำให้อุปกรณ์ชำรุดและควบคุมยาก ห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอ อุปกรณ์จากห้างร้านหรือบริษัทที่ซื้อมาส่วนใหญ่ยังมีมาตรฐานไม่เพียงพอ อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้ผล ทำให้นักเรียนไม่สนใจในชั่วโมงปฏิบัติการ ส่วนจินดารัตน์ (2528) ได้พบว่าปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ เกิดจากการที่ครูวิทยาศาสตร์มีภาระหน้าที่มาก ไม่มีเวลาเตรียมการสอน เวลาเรียนมีจำกัด

ไม่สามารถจัดกิจกรรมดำเนินการสอนได้ตามที่ต้องการ และชัยศักดิ์ (2531) ได้รายงานการวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ พบว่า ครูฟิสิกส์มีปัญหาระดับปานกลางในด้านการใช้หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล มีความต้องการแต่งตั้งผู้ที่ทำหน้าที่พิเศษการสอนวิชาฟิสิกส์อยู่ในระดับมาก กรมสามัญศึกษา(2533) ได้ประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนมัธยมทั่วประเทศของกรมสามัญศึกษาปีการศึกษา 2531 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั่วประเทศ จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 847 โรงเรียน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน พบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 19.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 39.40 ของคะแนนรวม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างเขตการศึกษาเท่ากับ 1.15 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายรวมเท่ากับร้อยละ 1.08 ค่าคะแนนเฉลี่ยแยกเป็นรายเขตมีค่าอยู่ระหว่าง 33.68 - 43.32 คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โรงเรียนที่เฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 มีจำนวน 24 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 3.24 ของจำนวนโรงเรียนทั้งหมด โรงเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 มีจำนวน 8 โรงเรียนคิดเป็นร้อยละ 1.08 ของจำนวนโรงเรียนทั้งหมด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเขตการศึกษาไม่แตกต่างกันมาก นอกจากนี้ Bloom (1971) ได้กล่าวว่าครูให้ความสนใจนักเรียนที่เรียนเก่งได้ตอบคำถามค่อนข้างยากมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน และมักตำหนิหรือดูด่านักเรียนที่เรียนอ่อน เมื่อนักเรียนเหล่านั้นตอบไม่ได้ ครูให้เวลานักเรียนที่เรียนเก่งตอบคำถาม นานกว่านักเรียนอ่อน เป็นเหตุให้นักเรียนที่ครูไม่ให้ความสนใจและเรียนอ่อน สอนดกมองตนเองว่าเป็นคนไร้ความสามารถในด้านการเรียน จึงหันไปสร้างจุดเด่นให้ตนเองในทางลบ

จะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนต่ำ เพราะมีปัญหาทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ หลักการ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยที่ได้ทำการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประสบปัญหาเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบอีกว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ที่กล่าวถึงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก แรงที่กระทำกับประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก

แรงที่กระทำกับลวดตัวนำที่วางอยู่ในสนามแม่เหล็กและมีกระแสไฟฟ้าผ่าน ซึ่งเป็นเรื่องที่อยู่ในรูปของนามธรรม นักเรียนต้องสร้างจินตนาการให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน มีผลให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยเข้าใจ แม้ว่าจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีการแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อให้ครูและนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันก็ตาม แต่ก็ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงมีความจำเป็นต้องใช้วิธีการใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น กลวิธีการเรียนการสอนที่นิยมกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ คือ การนำชุดการสอนมาใช้ เพราะชุดการสอนมีส่วนสำคัญต่อการศึกษาเล่าเรียนมาก คือ ช่วยเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นไปตามความต้องการและความสามารถของนักเรียน ช่วยผ่อนแรงและเวลาของครู ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งทำให้เกิดรูปแบบใหม่ในการจัดการศึกษา ได้แก่ หลักสูตร วิธีสอน สื่อการสอน การจัดสภาพแวดล้อม ช่วยในการศึกษาตลอดจนการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำชุดการสอนมาใช้ในการสอนเนื้อหา นี้ เพื่อศึกษาว่าจะสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มากขึ้นเพียงใด โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนปกติ เพื่อจะได้นำผลการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในโอกาสต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนด้วยชุดการสอนกับการสอนตามปกติ

จากการศึกษางานวิจัยมีข้อค้นพบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

สุธารัตน์ (2531) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ชาติชาย (2531) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการสอนมินิคอร์สกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ พบว่า มีความแตกต่างกัน

สาโรจน์ (2532) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสภาวะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดการสอนสูงกว่าการสอนตามปกติ

สมพิศ (2533) พบว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น

พงศ์ธร (2533) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์โดยใช้ชุดการสอน มินิคอร์สของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าจะมีการนำชุดการสอนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ บรรลุวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การสอนฟิสิกส์เป็นวิชาที่มุ่งสอนให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้ และในขณะนักเรียนปฏิบัติการทดลอง จะช่วยให้นักเรียนมุ่งปฏิบัติการทดลองอย่างจริงจัง เรียนแล้วนำมาเรียนซ้ำอีกได้ สามารถจัดทำได้หลายประเภทให้เลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียน สภาพแวดล้อมและโอกาส ช่วยพัฒนาความสามารถของนักเรียน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการสอนของครู เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะเป็นสื่อประสมที่จัดไว้อย่างเป็นระบบเป็น การเปลี่ยนกิจกรรม และช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา (กาญจนา, 2524) ผู้เรียนจะดำเนินการเรียนตามคำแนะนำที่กำหนดให้ โดยศึกษาไปตามลำดับขั้น มีครูเป็นที่ปรึกษาเมื่อผู้เรียนมีปัญหา

หลักในการสร้างชุดการสอน คือ การนำเอาหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง (Mastery learning) ของบลูม (Bloom's Mastery learning strategy) กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องมีมีโนทัศน์หรือหลักการพื้นฐานที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กันกับสิ่งที่ต้องการเรียนเสียก่อน ผู้เรียนจึงจะมีความรอบรู้ในสิ่งที่จะเรียนใหม่ (สุวัฒน์, 2523) ทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรม ทราบผลการเรียนของตนเองทันที การเสริมแรงที่เหมาะสมและการเรียนทีละขั้นอย่างเป็นลำดับ (ชม, 2524) ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีสื่อประสม และวิธีวิเคราะห์ระบบ คำอธิบายของครูที่ทำให้ นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่า เมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้วจะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง การให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องนักเรียนสามารถทำงานได้ตามลำดับ พ้นจากการถูกดูว่าจากครู ไม่ต้องฟังคำวิจารณ์หรือเยาะเย้ยจากเพื่อน ๆ

ทำให้เกิดความสบายใจ ก่อให้เกิดความรู้สึกที่เป็นอิสระ พึ่งตนเองได้และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

จากการศึกษาดังกล่าว สามารถตั้งสมมติฐานการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้าของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีเกี่ยวกับการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

1.4.2 ประชากรที่ทำการศึกษาค้นนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

1.4.3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นนี้ เป็นเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ (ว 023) จำกัดอยู่เฉพาะในเรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า จำนวน 8 เรื่อง คือ แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าผ่านลวดตัวนำ แรงกระทำต่ออนุภาคที่ประจุไฟฟ้า ซึ่งเคลื่อนที่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก แรงที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน เมื่อวางอยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นที่มีกระแสไฟฟ้าและขนานกัน แรงกระทำต่อขดลวดที่อยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก แกลแวนอิมเตอร์ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 16 คาบ ๆ ละ 50 นาที

1.4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีสอน 2 วิธี คือ การสอนด้วยชุดการสอน
ชุดการสอน การสอนตามปกติ

1.4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง
แม่เหล็ก - ไฟฟ้า ของกลุ่มตัวอย่าง

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาถึงผลของความแตกต่างระหว่างเพศ ระดับความสามารถทางสติปัญญา พื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม สภาพทางอารมณ์ของผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมของห้องเรียน

1.6 คำจำกัดความของการวิจัย

1.6.1 ชุดการสอน หมายถึงการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์แต่ละเรื่องมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ภายในชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนต่าง ๆ ซึ่งได้จัดทำเป็นชุดการสอนสำหรับใช้ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

1.6.2 สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อการสอนหลายชนิดมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งเพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งเพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจผิด

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ว 023 หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์วิชาฟิสิกส์ ว 023 เรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างและรวบรวมขึ้น

1.6.4 การสอนปกติ หมายถึง การสอนที่ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนโดยชี้แนะทางการสอนตามคู่มือครู วิชาฟิสิกส์ ว 023 เรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการสอนตามวิธีการที่เคยใช้ตามปกติ

เช่น การบรรยาย การอภิปราย และมีสื่อการสอนประกอบตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการสอนเองตามแผนการสอน

1.6.5 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง อัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยถือเกณฑ์ 80/80 ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

80 ตัวแรก เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทำแบบฝึกหัดหรือจากการปฏิบัติงาน

80 ตัวหลัง เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.6.6 แบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักเรียนเป็นรายบุคคลซึ่งผู้วิจัยได้ยืมมาจากแบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ ทนัย สิงห์พันธ์ ซึ่งมีคุณภาพทั้ง ความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ ความตรงเชิงจำแนกที่สามารถแยกผู้เรียนที่มีทักษะการทดลองสูงกับต่ำได้และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน 2 คน เพื่อวัดพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียนขณะดำเนินการทดลอง ตามขอบเขตของเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ซึ่งจะวัดทั้งวิธีการ (process) และผลจากการปฏิบัติ(products) โดยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ได้แก่

1.6.6.1 แบบสังเกต ก สำหรับวัดทักษะกระบวนการทดลอง

1.6.6.2 แบบตรวจรายงาน สำหรับวัดคุณภาพของผลการทดลอง

1.6.7 แบบสังเกต ก หมายถึง แบบสังเกตที่ผู้วิจัยยืมมาจากแบบสังเกต ก ในแบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของทนัย สิงห์พันธ์ เพื่อใช้สังเกตพฤติกรรมโดยทั่วไปเกี่ยวกับการทดลองของนักเรียน เป็นมาตรฐานค่า 3 ระดับ คือ 1 (ต้องปรับปรุง) 2 (ปานกลาง) และ 3 (ดี)

1.6.8 แบบตรวจรายงาน หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้ยืมมาจากแบบตรวจรายงานในแบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของทนัย สิงห์พันธ์ เพื่อใช้ประเมินหรือตรวจสอบรายงานผลการทดลองของนักเรียน มีลักษณะเป็นมาตรฐานค่าที่แบ่งเป็น 3 ระดับคือ 1 (ต้องปรับปรุง) 2 (ปานกลาง) และ 3 (ดี)

1.6.9 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

1.6.10 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ ว 023 เรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.6.11 กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

1.6.12 กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการสอนปกติ อาศัยแนว การสอนตามคู่มือครูวิชาฟิสิกส์ ว 023 เรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตาม หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้ชุดการสอนสำหรับสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.7.2 เพื่อพัฒนาการเรียนของนักเรียนไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมากขึ้น

1.7.3 เสริมสร้างแนวคิดในการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน

1.7.4 เป็นแนวทางให้ผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป