

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ประเทศไทยจะต้องเผชิญกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งภายนอกและภายในประเทศที่ปรับเปลี่ยนเร็วและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เป็นทั้งโอกาสและความเสี่ยงต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะข้อผูกพันที่จะเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 จึงจำเป็นต้องนำภูมิคุ้มกันที่มีอยู่พร้อมทั้งเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้นมาใช้ในการเตรียมความพร้อมให้แก่คน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไปเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2555 : 2) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 2) ซึ่งวิทยาศาสตร์ก็เป็นอีกวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ต่างเพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก เทคโนโลยีมีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้งทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา จึงได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กรมวิชาการ. 2546 : 1) ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด มีทักษะในการค้นหาความรู้ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547 : 1) การจัดการศึกษามีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ การจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ เด็กจะมีศักยภาพแข่งขันได้ (พรพรรณ ไวยางกูร. 2554 : 3-5) และเมื่อมีการจัดตั้ง “สมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of Southeast Asian Nation)” หรืออาเซียน (ASEAN) ขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์ในการร่วมมือกันในทุก ๆ ด้าน ของกลุ่มประเทศสมาชิก ประเทศไทยเราจึงต้องเตรียมความพร้อมของเยาวชนให้พร้อมที่จะปรับตัวเรียนรู้ และพัฒนาตนเองให้เก่ง โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมทัดเทียมกับการเป็นสมาชิกอาเซียนในอนาคต

การจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์การศึกษา ว่าสิ่งที่ต้องการสอนคืออะไร เรื่องราวที่จะกล่าวเป็นองค์ความรู้ (Knowledge/Cognitive Domain) หรือเป็นทักษะ (Skill/Psychomotor Domain) หรือทัศนคติ/เจตคติ (Attitude/Affective Domain) เพราะวัตถุประสงค์ที่จะสอนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดเลือกวิธีการสอน หรือวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน หลังจากนั้นจึงทำการวัดและประเมินผลการสอนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ นั่นคือ ครูต้องวัดและประเมินผลทุกครั้งที่มีการสอนและจำเป็นต้องเรียนรู้ให้เข้าใจในหลักการและกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียน (สุรวาท ทองบุ และคณะ. 2555 : 1) การวัดและประเมินผลผู้เรียนนั้นว่ามีความสำคัญและเกี่ยวข้องกันเป็นอย่างดี เมื่อมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนก็ย่อมจำเป็นที่จะต้องมีการวัดและประเมินผลเพื่อให้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของแต่ละบุคคล สามารถติดตามผลการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาและปรับปรุงสรุปผลการเรียนนิยมใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนว่า ใครมีความรู้ มีทักษะอยู่ในระดับใด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 28) ที่นับว่าเป็นการวัดเพื่อดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถแยกข้อบกพร่องของนักเรียนได้ การที่จะทราบว่าคุณผู้เรียนมีจุดบกพร่องในการเรียนเรื่องใด ด้านใด ผู้สอนจะต้องการวัดและประเมินผลทุกระยะ เครื่องมือที่จำเป็นและสามารถบ่งบอกข้อบกพร่องของผู้เรียนได้ดี คือ แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) เพราะแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นเครื่องมือที่ใช้ประโยชน์ในการค้นหาข้อบกพร่องทางการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ และความสามารถพิเศษของนักเรียนเป็นรายบุคคล ผลของการวินิจฉัยสามารถนำมาประกอบการแก้ไขหรือส่งเสริมการเรียนของนักเรียน ตลอดจนหาวิธีการมาปรับปรุงวิธีการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการวัดผลและประเมินผลทางวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นการแก้ปัญหาใด ๆ ย่อมแก้ที่ต้นเหตุของการเรียนรู้ที่บกพร่องของผู้เรียนก่อนไม่ใช่เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินได้หรือตกของนักเรียนเพียงอย่างเดียวแต่ต้องมีการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลแก้ไขปัญหให้ตรงจุดอ่อนของผู้เรียน ดังนั้น การจะรู้ข้อบกพร่องก็ต้องใช้การทดสอบเพื่อวินิจฉัยหาข้อบกพร่อง ในการค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องในการเรียนตลอดจนการวัดผลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจถูกต้อง อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความรอบรู้ให้แก่แก่นักเรียนทั้งนักเรียนเก่งและอ่อนได้ด้วย สอดคล้องกับคำกล่าวของบุญชม ศรีสะอาด (2553 : 5) ที่กล่าวว่าแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและนำไปทดสอบกับนักเรียนเพื่อให้เห็นถึงข้อบกพร่องที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่ง ๆ ของนักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหลายจะได้ร่วมมือเพื่อที่จะหาทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้น อันจะสามารถทำให้ช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนหรือเกิดการเรียนรู้ได้เหมือนคนอื่น ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนด โดยเกณฑ์การผ่านรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม สถานศึกษากำหนดตัวชี้วัดต้องผ่านไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของแต่ละรายวิชา การพิจารณาเลื่อนชั้น ถ้าผู้เรียนมีความ

บกพร่องเพียงบางตัวชีวิต สถานศึกษาอาจพิจารณาว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ ก็ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5)

สำหรับในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูมักจะพบปัญหาการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายนั้นครูพบปัญหาในเรื่องนักเรียนมีข้อบกพร่องหรือมีความยุ่งยากในการเรียน การที่จะให้นักเรียนมีคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวต้องอาศัยปัจจัยหลายประการที่สำคัญ คือการจัดกระบวนการเรียนการสอนของครูและการติดตามประเมินผลของครูผู้สอน แนวทางหนึ่งที่จะสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้ คือ ครูผู้สอนจะต้องเอาใจใส่หมั่นตรวจสอบดูข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียนการสอน ทั้งในส่วนที่เกิดจากนักเรียนและครูผู้สอนเอง ด้วยวิธีการวัดผลและประเมินผลโดยใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นกระบวนการตรวจสอบผลการเรียนและการ พัฒนาการต่าง ๆ ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อนำผลไปปรับปรุง การเรียนการสอนให้บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ ผล การเรียน (เสนอ ภริมาจิตรผ่อง, 2547 : 9) กล่าวว่า ครูผู้สอนจะต้องทำการประเมินผลสองระยะ คือ ระยะแรกเป็นการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนว่า มีความเพียงพอ ที่จะเรียนในเนื้อหาวิชาใหม่หรือไม่ หากมีไม่เพียงพอผู้สอนต้องจัดให้มีการสอน ซ่อมเสริมแก่ผู้เรียนจนมีความรู้เพียงพอที่จะเรียนในเนื้อหาที่ครูจะสอนต่อไปได้ และระยะที่สอง เป็นการประเมินผลระหว่างเรียน ซึ่งเป็นการวัดและประเมินผลความสามารถของผู้เรียนว่าได้ บรรลุจุดประสงค์ใด ก็จะได้ใช้ข้อมูลนั้นเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนของผู้เรียน เป็นการ พัฒนาวิธีการสอนของครูและเพื่อสามารถจัดสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุด ในการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีกระบวนการในการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน อย่างทันทั่วทั้งที่และต่อเนื่อง

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 ฉบับที่ 5 ค่าสถิติระดับโรงเรียนแยกตามสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ความสามารถในรายวิชาวิทยาศาสตร์คะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 32.19 คะแนนเฉลี่ยในระดับสังกัดมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 32.28 คะแนนเฉลี่ยในระดับจังหวัด มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 31.65 และคะแนนเฉลี่ยในระดับโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.53 ถ้าแยกตามสาระการเรียนรู้พลังงาน คะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 26.38 คะแนนเฉลี่ยในระดับสังกัดมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 26.39 คะแนนเฉลี่ยในระดับจังหวัดมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 25.97 และคะแนนเฉลี่ยในระดับโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 25.64 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยลดลงอยู่ ในระดับที่ต้องปรับปรุงโดยเฉพาะสาระที่ 5 พลังงาน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2554 : 5) ซึ่งสอดคล้องกับ (แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 11, 2555- 2559 : 9) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรีได้กล่าวไว้ว่าขณะนี้ ประเทศไทยกำลังประสบกับวิกฤตการณ์ทางการศึกษา คือคุณภาพการศึกษายังไม่เป็นที่พอใจ ของสังคม เด็กระดับวัยเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลัก โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์

และคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 และยังพบว่าในรายวิชาวิทยาศาสตร์พฤติกรรมบ่งชี้ที่นักเรียนส่วนใหญ่ยังบกพร่องนั้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนควรจะค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียนเพื่อสอนซ่อมเสริมให้ตรงจุด และวิธีหนึ่งที่จะสามารถค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียนเพื่อสอนซ่อมเสริมให้ตรงจุดคือการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง

จากเหตุผลดังกล่าวนี้ จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า เพราะเป็นวิชาที่มีความสำคัญและเนื้อหาที่ยากวิชาหนึ่ง ที่มีทั้งทฤษฎี การทดลองและการคำนวณ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องนี้ต่ำ ซึ่งส่งผลทำให้เกิดความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จึงสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ขึ้น เพื่อใช้ทดสอบค้นหาและแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนในการเรียนรู้ได้ตรงจุดและใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และช่วยส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนชั้นสูงต่อไป

คำถามการวิจัย

1. แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 มีลักษณะและคุณภาพอย่างไร
2. สาเหตุความบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 มีในเรื่องใดบ้าง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง วิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องของผู้เรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

เขต 21 จำนวน 8,675 คน จากจำนวน 56 โรงเรียน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21. 2556 : 1)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 แบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเพื่อสำรวจหาข้อบกพร่อง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 จำนวน 75 คน จาก จำนวน 1 โรงเรียน คือโรงเรียนปากสวยพิทยาคม ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากต้องการให้นักเรียนที่มีความบกพร่องในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพคุณภาพเบื้องต้น ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 จำนวน 148 คน จากจำนวน 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนหนองคายวิทยาคาร และโรงเรียนประชานิธิพิทยาคม ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 จำนวน 158 คน จากจำนวน 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนนาหนังพัฒนศึกษา และโรงเรียนร่มธรรมานุสรณ์ ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 จำนวน 433 คน จาก 12 โรงเรียน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ ยามาเน่และได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาที่นำมาสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 คือ เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยเรื่อง วงจรไฟฟ้า, ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน, พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า, วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบเพื่อสำรวจ หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการให้ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการดำเนินการโดยยึดตามตัวชี้วัด ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แล้วรวบรวมคำตอบผิดและข้อบกพร่องต่าง ๆ พร้อมสาเหตุความบกพร่องเพื่อมาสร้างเป็นตัวलगของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่องพลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบทดสอบวินิจฉัย หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนและการสอนของครู ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่องพลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. คะแนนจุดตัด หมายถึง คะแนนเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินให้เป็นกลุ่มรอบรู้หรือกลุ่มไม่รอบรู้ในการผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับนักเรียนในแต่ละตัวชี้วัดในแบบทดสอบแต่ละฉบับ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุข้อบกพร่องของผู้เรียน ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ร้อยละ 67
4. กลุ่มรอบรู้ หมายถึง นักเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มที่สอบได้คะแนนเท่ากับหรือมากกว่าคะแนนจุดตัดในการวินิจฉัยที่กำหนดจากแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่องพลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
5. กลุ่มไม่รอบรู้ หมายถึง นักเรียนที่จัดอยู่กลุ่มที่สอบได้คะแนนสอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัดในการวินิจฉัยที่กำหนดจากแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่องพลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
6. ข้อบกพร่อง หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำแบบทดสอบในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยพิจารณาจากการตอบแบบทดสอบวินิจฉัย นักเรียนจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำในตัวชี้วัดใดถือว่าบกพร่องในการเรียนในตัวชี้วัดนั้น
7. คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่มีคุณภาพที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น
 - 7.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้อย่างครอบคลุมและถูกต้อง โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาร่วมกันพิจารณาตรวจสอบ โดยใช้วิธีการตรวจสอบของโรวินेलลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) ซึ่งเรียกว่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : index of item objective congruence) ต้องมี

ดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จึงถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาด้านการเรียนรู้รายวิชา
วิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

7.2 ความยากของข้อสอบ (Difficulty) หมายถึง อัตราส่วนของคนที่ทำข้อสอบในแต่ละข้อถูกเมื่อเทียบกับจำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า ใช้ค่าความยากตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป

7.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบ
ในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ โดยผู้ที่ตอบถูก
เก่งจริง และผู้ตอบผิดอ่อนจริง โดยใช้สูตรของเบรนนัน (Brennan) ซึ่งเรียกว่า ดัชนี บี
(B- index หรือ Brennan Index)

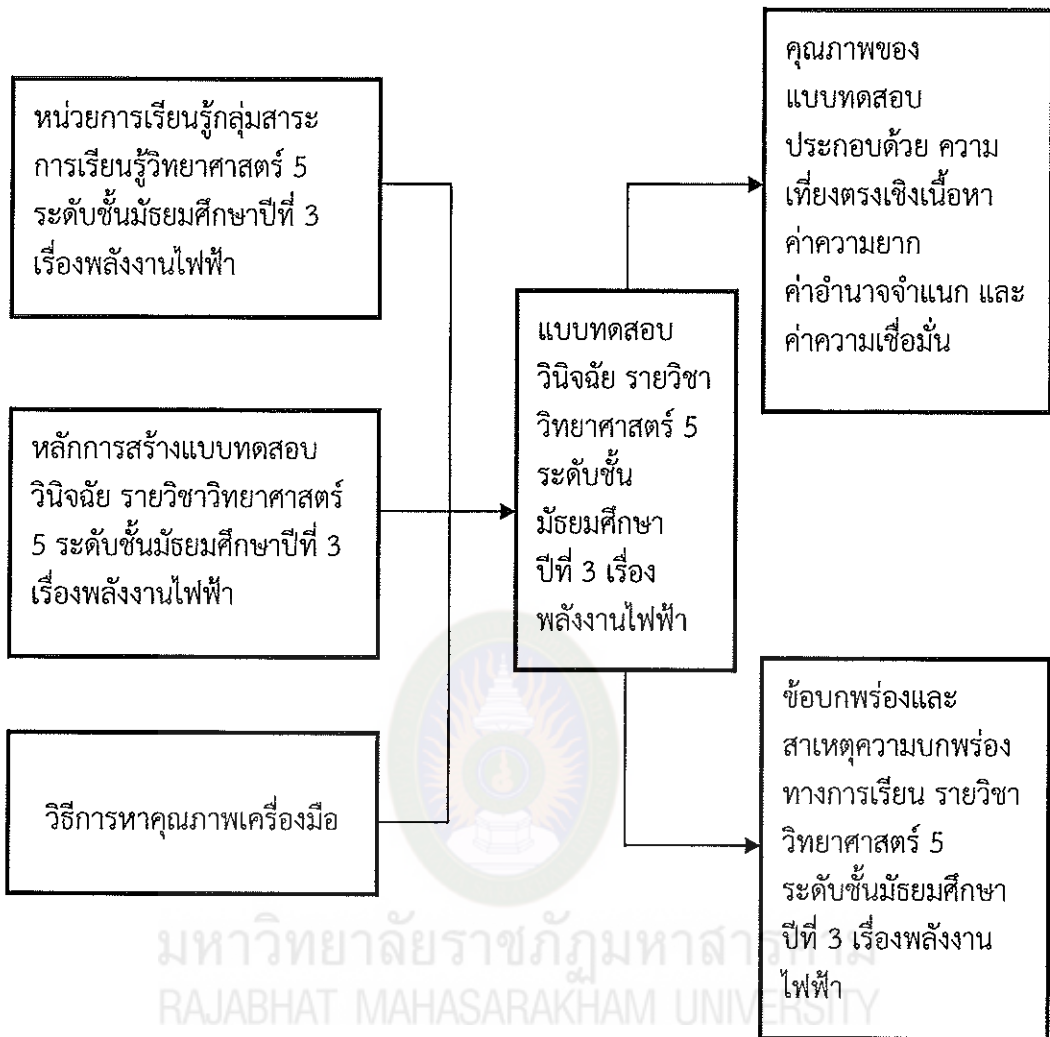
7.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง ความคงที่ในการวัด
ถึงแม้ว่าจะนำแบบทดสอบไปวัดหลาย ๆ ครั้งก็ตามจะได้คะแนนคงที่เสมอ หาได้โดยใช้สูตร
ของโลเวทท์ (Lovett's Method)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เครื่องมือในการวินิจฉัยข้อบกพร่องและสาเหตุของความบกพร่องในเนื้อหาวิชา
วิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า ที่มีคุณภาพเพื่อนำไปใช้ในการค้นหาจุดบกพร่องและสาเหตุ
ของความบกพร่องในเรื่อง พลังงานไฟฟ้า
2. ผู้เรียนสามารถได้ทราบถึงความบกพร่องและสาเหตุของความบกพร่องในเนื้อหา
วิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการพัฒนา
ตนเองเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น
3. ผู้บริหาร ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับความบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครูผู้สอนสามารถวางแผนใน
การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย
ได้นำมาจัดทำเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย