

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต ถือได้ว่ามีความจำเป็นต่อวิถีชีวิตของเราทุกคน ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังช่วยให้เกิดองค์ความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิถีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ที่ช่วยให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น พร้อมนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม สิ่งสำคัญอย่างยิ่งคือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การสร้างสรรค์ความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง คือการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะ การสื่อสาร มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 1-4) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ว่า มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ในเรื่อง การจัดการการบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 12-13)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจหลักการทฤษฎี
 ชั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ ลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิทยาศาสตร์ เกิดเจตคติทาง
 วิทยาศาสตร์ เกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้าศึกษา ทางวิทยาศาสตร์ และเกิดความเข้าใจถึงอิทธิพล
 ของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม จากจุดมุ่งหมายดังกล่าวจะเห็นว่า
 วิทยาศาสตร์มิได้มุ่งให้นักเรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว หากแต่มุ่งให้นักเรียน
 ได้นำเอาวิธีการ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการคิดการค้นคว้าหาเหตุผล แก้ปัญหา
 ด้วยตนเองโดยมีกิจกรรมทดลองเป็นกิจกรรมสำคัญ ในการฝึกวิธีการคิดนักเรียนต้องรู้จักและใช้
 อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ เข้าใจกระบวนการทดลองสามารถสร้างแนวคิด และสรุปผลด้วยตนเอง
 ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาที่
 ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด
 ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 12-13)

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์กายภาพ ที่มีความสำคัญ
 และเป็นพื้นฐานต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และมุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 (เทวัญ คีจรัส. 2545 : 115) ซึ่งเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เรื่องงานและพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 โดยรวม จะเป็นเรื่องกลศาสตร์ ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
 หากผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องงานและพลังงาน ย่อมทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง
 อื่นๆ และยังสามารุใช้พื้นฐานการศึกษาต่อในระดับสูง และเป็นเครื่องมือที่เอื้อต่อความ
 เจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่เน้นที่กระบวนการให้นักเรียน
 เกิดความคิด ความเข้าใจ และฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดพิจารณาอย่างมีหลักการและเหตุผล ตลอดจน
 สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่นักเรียน
 เป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรม
 ภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจาก
 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาจากแหล่ง
 เรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมต่างถิ่นที่
 นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของ
 นักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วม โดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น
 จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทาง
 วิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้
 นักเรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ. 2544 : 76)

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ที่เชื่อว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากก็น้อย ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอน ให้เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสพการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียน ไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎี Constructivism เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหา สำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม เป็นสถานศึกษาที่ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการศึกษา ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งด้านความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ แต่จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา พบว่า ในปีการศึกษา 2551 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ อยู่ที่ร้อยละ 55.63 (โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม. 2552 : 4) และในปีการศึกษา 2552 อยู่ที่ร้อยละ 58.40 (โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม. 2553 : 3) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้คือร้อยละ 70 นอกจากนี้จากผลการประเมินคุณภาพภายนอก โดย สมศ. เมื่อปีการศึกษา 2548 พบว่า การประเมินด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ด้านการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณ ความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ อยู่ในระดับดี ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ และยังพบว่านักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีและไม่ให้ความสำคัญในการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยขาดทักษะการคิดรวบยอดของเนื้อหาและไม่พิจารณาไตร่ตรองอย่างเป็นเหตุเป็นผลด้วยตนเอง ทำให้ความสามารถในด้านทักษะกระบวนการคิดได้รับการพัฒนาไม่เต็มที่ จึงส่งผลให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางฟิสิกส์ อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียน

ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ จึงได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยมีรากฐานแนวคิดมาจากแนวคิดของ เพียร์เจ (Piaget) ซึ่งเชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และพร้อมที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่จนเกิดการเรียนรู้ ประกอบกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะเน้นองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) กระบวนการเรียนรู้เป็นของผู้เรียนและเน้นความสำคัญของความรู้เดิม 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 3) ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง แสวงหา ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง จนพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบได้เรียนรู้ วิเคราะห์ ศึกษา ค้นคว้าจนรู้แจ้ง 4) ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการกลุ่ม อันเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในด้านทักษะกระบวนการคิด รวมทั้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พร้อมทั้งฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคมที่ดี ได้รวมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550 : 98) และจากที่นักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้หลายรูปแบบด้วยกัน เช่น รูปแบบการสอนที่ครูและนักเรียนต่างมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (The Interactive Teaching Approach) การเรียนรู้อันเนื่องมาจากความรู้เดิมของผู้เรียน (The Generative Learning Model) แบบคอนสตรัคติวิสต์ (The Constructivist Learning Model, CLM) เป็นต้น จากรายงานการวิจัยการจัดการเรียนการสอนด้วยแบบคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่ง กิ่งฟ้า สิ้นธุวงษ์ (2545) ได้นำไปพัฒนาปรับปรุงเป็นรูปแบบที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น วัฒนิกา บุญสวัสดิ์กุลชัย (2545 : 113) พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยแบบคอนสตรัคติวิสต์ สามารถทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนนักเรียนเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตนเองในการเรียนรู้ในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่นักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนรู้ว่าการเรียนรู้จะเกิดจากการทำกิจกรรมทางสังคม จากการอภิปราย แสดงความคิดเห็น การโต้แย้งด้วยความสมเหตุสมผล สร้าง โมเดลของความรู้ใหม่ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70) สุภาพร คำยั้ง (2549 : 93) พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดพื้นฐานสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70) ซึ่งสอดคล้องกับ วิไลลักษณ์ หิงชาติ (2551 : 52) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยแบบคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นด้วย ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถ

พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนได้ คือ แบบคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทบทวน 2) ขั้นเชิญชวน 3) ขั้นสำรวจ 4) ขั้นนำเสนออธิบายและคำตอบของปัญหา และ 5) ขั้นสรุปและนำไปปฏิบัติ

จากสภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะนำการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้สูงขึ้น โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลอง มาช่วยในการดำเนินการวิจัย เพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินความแตกต่างประสพการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องงานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์มีประสพการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์สูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 สหวิทยาเขตเมืองเกษปทุม ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ จำนวนนักเรียน 1,457 คน จำนวน 8 โรงเรียน ซึ่งการจัดนักเรียนเข้าห้องเรียนเป็นแบบคละความสามารถ

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ในโรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 สหวิทยาเขตเมืองเกษปทุม จำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เลือกโรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม และสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก (Simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม มีทั้งหมด 10 ห้องเรียน สุ่มโดยจับฉลากจำนวน 2 ห้อง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ จำแนกออกเป็น

3.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์

3.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

4. เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาในวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 5 : พลังงาน มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลกระทบการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบความแตกต่างของประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและผลการเรียนรู้ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยแบบคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

2. ได้สารสนเทศเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อใช้เป็นแนวทางจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ

3. เป็นแนวทางในการประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ ในรูปแบบการเรียนรู้อื่นๆ อันจะนำไปสู่การพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการในการได้รับความรู้ หรือ การเกิดทักษะ โดยการกระทำหรือการเห็นสิ่งต่างๆ หรือกระบวนการของจิตสำนึกในการรับรู้ถึงความรู้ ทักษะและทัศนคติ โดยการมีส่วนร่วมในการกระทำตามแผนการจัดการเรียนรู้

2. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ผ่านการจัดกิจกรรม โดยวิธีต่าง ๆ อย่างหลากหลาย โดยมุ่งให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างแท้จริง ซึ่งสามารถประเมินได้จากพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน การประเมินผล การเรียนรู้ของตนเอง ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

3. การประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการตัดสินใจคุณค่า หรือตัดสินใจของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อเป็นการตัดสินใจประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือสรุปผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งประเมินได้จากแบบประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ ในด้านการเรียนรู้ ด้านการประเมิน ด้านความหลากหลาย และด้านสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน

4. ผลการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึงการจัดกิจกรรมที่เน้น กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนสร้างความรู้จากการศึกษาสภาพแวดล้อม ความสัมพันธ์จากสิ่งที่พบเห็นมารวมกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เพื่อประโยชน์ในการสร้างความรู้ใหม่มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวน หมายถึง การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคน อธิบายหรือบอกความรู้ ความเชื่อหรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

ขั้นที่ 2 ขั้นเชิญชวน หมายถึง การนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยที่ความรู้เดิมไม่สามารถอธิบายสถานการณ์ใหม่ได้ เป็นการท้าทายให้นักเรียนร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบ โดยการใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักคิดหาวิธีการในการค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจ หมายถึง การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้ เพื่อมองหาสารสนเทศจากการทดลอง แล้วออกแบบเพื่อรวบรวมจัดกระทำข้อมูล อภิปรายการแก้ปัญหาร่วมกับนักเรียน คนอื่น ๆ เพื่อนำมาประเมินทางเลือกที่หลากหลาย โดยการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา หมายถึง การสื่อความหมายข้อมูลและความคิดเห็นของตนเองจากคำอธิบายเป็นการสร้างคำอธิบายใหม่ เพื่อที่จะได้ทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา โดยการประเมินผลการเสนอคำตอบแล้วรวบรวมคำตอบที่หลากหลายมาอภิปราย

ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปปฏิบัติ หมายถึง การใช้สถานการณ์ที่ทำให้ให้นักเรียนได้ตัดสินใจ โดยการนำความรู้และทักษะ ไปใช้เพื่อทำให้เกิดการช่วยโยนการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนสารสนเทศ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยการถามคำถามใหม่ เพื่อให้เกิดการพัฒนาผลที่ได้จากการเรียนรู้ มาเปลี่ยนโมเดลของความคิด

6. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง จะมีกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การอภิปรายและการทดลอง การอภิปรายจะเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะฝึกให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น ขอมรับความคิดเห็น มีเหตุผล มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1 ขั้นสร้างความสนใจ หมายถึง การนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปราย ภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่ เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่ จะศึกษา

6.2 ขั้นสำรวจและค้นหา หมายถึง การทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ จะ ศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนด ทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

6.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป หมายถึงการรวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอจาก การสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศ ที่ได้ มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอ

6.4 ชั้นขยายความรู้หมายถึง การนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ ไปใช้อธิบายสถานการณ์

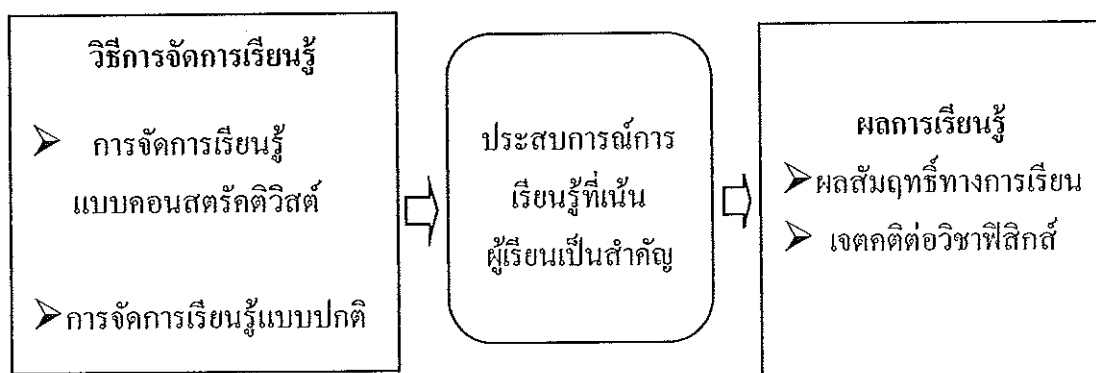
6.5 ชั้นประเมิน หมายถึง การตัดสินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่า นักเรียนมี ความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในเรื่อง อื่นๆ

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งาน และพลังงาน ด้านพุทธิสัย 4 ด้าน คือ ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และ ด้านการวิเคราะห์ ซึ่งวัดจากคะแนนของนักเรียนแต่ละคนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน

8. เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ หมายถึง ความคิดเห็น ความเชื่อและความรู้สึกของบุคคลที่มี อารมณ์เป็นส่วนประกอบหรือความ นิยมเอียงที่จะแสดงออกต่อสิ่งต่าง ๆ วัดได้จากแบบวัดเจตคติ ต่อวิชาฟิสิกส์ในการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยแบบคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนรู้แบบปกติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติเพื่อศึกษาประสิทธิภาพ การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ ว่าส่งผลให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย