

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้นเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีวิสัยทัศน์เพื่อมุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ โดยสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดความมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย ด้วยความมุ่งหวังดังกล่าว จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1)

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสมรรถนะที่สำคัญประการหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อตัวนักเรียน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้นี้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

ทั้งนี้การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางสมอง ที่อาศัยการเชื่อมโยงความรู้ หลักการเพื่อบรรลุเป้าหมายในสถานการณ์ต่าง ๆ กระบวนการแก้ปัญหาจะเริ่มทำงาน โดยข้อมูลในหน่วยความจำจะถูกนำมาใช้ เพื่อประเมินข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและรักษาการเข้าถึงระหว่างกระบวนการแก้ปัญหา แต่เนื่องจากการทำงานของหน่วยความจำมีความจุที่จำกัด ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่า

ข้อมูลในปัญหานี้นี้อาจเกินขีดจำกัด และไปขัดขวางความพยายามในการแก้ไขปัญหา (Sweller. 1988 : 257 - 285) ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหามักถูกประมวลผลภายนอกหรือในหน่วยความจำระยะสั้น (เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์) เพื่อเพิ่มพื้นที่ว่างในหน่วยความจำสำหรับการทำงานอื่น นอกจากนี้ สำหรับทักษะบางอย่างในการแก้ปัญหาที่ได้รับการฝึกฝนจนเป็นอัตโนมัติ ก็สามารถลดการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำได้เช่นกัน ซึ่งนอกจากจะอาศัยความจำระยะสั้นในการแก้ปัญหาแล้วยังต้องอาศัยการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พื้นฐานความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ที่ถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว ซึ่งปัจจัยสำคัญในการดึงข้อมูลนี้คือรูปแบบและกลวิธีในการจัดเก็บการที่บุคคลจะดึงข้อมูลจากหน่วยความจำนั้น ข้อมูลที่ต้องการเข้าถึงจำเป็นต้องอยู่ในหน่วยความจำเริ่มต้นและถูกจัดในลักษณะที่เหมาะสม

กระบวนการแก้ปัญหาต้องใช้ความรู้พื้นฐาน หรือเนื้อหาที่ใช้ประกอบในการแก้ปัญหา จึงต้องเรียนรู้แบบบูรณาการณไปสู่การแก้ปัญหาซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับนักเรียนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในการเรียน ซึ่งผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะครูผู้สอน ได้มีความพยายามที่จะนำหลักการ รูปแบบการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายมาใช้ในชั้นเรียนของตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ที่พบว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ได้ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) หรือการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่เน้นพัฒนาให้นักเรียนเกิดการแก้ปัญหาได้ในรูปแบบและบริบทของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เป็นรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาการเรียนการสอนที่สามารถช่วย แก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนได้ผู้วิจัยจึงสนใจจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SE ขึ้นเพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถของนักเรียนแต่ละคนให้เต็มขีดความสามารถโดยประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นบรรยากาศในการเรียนการสอน ให้นักเรียนมีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มศักยภาพ โดยโดยหวังว่านักเรียนจะสามารถพัฒนาสมรรถนะแห่งตนในเรื่องของความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้ นอกจากนี้การเรียนรู้แบบ SE เป็นสื่อทางการศึกษารูปแบบหนึ่ง ซึ่งจัดไว้สำหรับนักเรียนและครูโดยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SE มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และศึกษาผลการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SE เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SE เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลให้นักเรียนได้ศึกษาไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของ ครูและการเรียนของนักเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning : PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มุ่งนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความเป็นจริงที่มีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ห้อย่างหลากหลาย โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจปัญหา เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหาให้ชัดเจนกำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนรู้. 2550 : 1) นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตัวเองอย่างอิสระคุณครูมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต (Life Long Process) เพราะความรู้เก่าที่นักเรียนมีอยู่จะถูกนำมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ตลอดเวลา จึงทำให้นักเรียนไม่ล้าหลัง ทันเหตุการณ์ ทันโลกและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมยุคโลกาภิวัตน์ได้ดี นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจะครุมีหน้าที่ออกแบบปัญหา เสริมแรงและกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนได้มาซึ่งความรู้ความเข้าใจจากกระบวนการจัดการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ ซึ่งครูต้องมีความอดทนต่อความไม่รู้ของนักเรียนเป็นผู้ชี้แนะในกรณีที่ทำเป็นไม่มากไปและน้อยจนเกินไป (นภา หลิมรัตน์ และ พวงพะยอม แก้วมาละ. 2550 : 43 - 51) สอดคล้องกับสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2550 : 6 - 8) ได้กล่าวถึงลักษณะเด่นของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ไว้ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ปัญหาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการสืบค้นข้อมูล อภิปรายกลุ่มเพื่อหาเหตุผล ให้เข้าใจปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถเรียนรู้และฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาที่มีความหมายต่อตนเอง

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนั้น โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีการจัดสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสาระคือ สาระวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ สาระวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสาระเทคโนโลยี โดยเนื้อหาที่มีผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-Net) ต่ำกว่าร้อยละ 50 คือ เนื้อหาวิทยาศาสตร์กายภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2557 : 1) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาทางฟิสิกส์ในรายวิชาเพิ่มเติม สอดคล้องกับข้อสรุปจากการเสวนาทางวิชาการของนักการศึกษา

ทางฟิสิกส์ว่า ปัญหาการเรียนการสอนฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษาส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการที่นักเรียนเมื่อพิจารณาในสาระฟิสิกส์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจทางฟิสิกส์อย่างแท้จริง การทำข้อสอบอาศัยวิธีการท่องจำสูตรและตัวอย่างโจทย์ปัญหา ซึ่งเห็นได้จากการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี แต่กลับมีคะแนนผลการทดสอบในระดับชาติไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และส่งผลต่อพื้นฐานความรู้มีพื้นฐานทางฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถติดตามและทำความเข้าใจเนื้อหา ในระดับที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้ (สมาคมฟิสิกส์ไทย, 2551 : 19 - 24) จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนไทยกำลังประสบปัญหาในด้านของความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหานั้น อย่างไรก็ตามปัญหาของนักเรียนในการเรียนรู้ในสาระฟิสิกส์ดังกล่าวไม่ได้เกิดขึ้นกับนักเรียนไทยเท่านั้น จากรายงานปัญหาการเรียนรู้อิงฟิสิกส์ของนักการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า นักเรียนจำนวนมากไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการมีระดับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และกระบวนการใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ไม่เพียงพอ (Chi, Feltovich and Glaser, 1981 : 121 - 152) และแม้ว่านักเรียนจะสามารถแก้ปัญหาในระหว่างการเรียนการสอนเบื้องต้นได้ แต่ก็พบว่านักเรียนไม่สามารถตอบคำถามเชิงคุณภาพขั้นพื้นฐานได้ (Sherin, 2006 : 535 - 555)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ได้แบ่งเขตโรงเรียนในความดูแลเป็นสหวิทยาเขต โดยมีสหวิทยาเขตระยองชลบุรี และสหวิทยาเขตระยอง โดยสหวิทยาเขตระยอง 1 เป็นสหวิทยาเขต ที่ประกอบไปด้วยโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่ จากการนำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาใช้ พบว่าการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนักเรียนไม่สามารถนำกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ได้ จึงทำให้ ผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ เมื่อพิจารณาสภาพปัญหาการศึกษาวิทยาศาสตร์จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ การประเมิน การรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของ โครงการ PISA (Programme for International Student Assessment) พบว่า ตั้งแต่ปี 2000, 2003, 2006, 2009 และ 2012 นักเรียนไทยส่วนใหญ่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 500 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานของ OECD โดยได้ 421, 432, 429, 425, 444 และ 421 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งจัดว่ามีค่าเฉลี่ยคะแนนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มต่ำ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557 : 1) เช่นเดียวกับผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-Net) วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างปีการศึกษา 2557 - 2561 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 พบว่าได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.24, 36.00, 34.86, 31.50 และ 33.82 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวลดลงอย่างต่อเนื่อง และยังต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ดังนั้นเมื่อพิจารณาความสำคัญของปัญหา และเอกสารงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมุ่งเน้นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมากในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แนวทางที่คาดว่าจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่จะช่วยพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายได้ อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แม้จะมีงานวิจัยที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้แต่ก็อยู่ในบริบทอื่น ๆ ที่ต่างกัน ผู้วิจัยจึงสนใจนำรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มาใช้ในงานวิจัยนี้ ที่มีบริบทแตกต่างออกไปจากงานวิจัยอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนและเกิดการเรียนรู้ในกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถประยุกต์ให้การแก้ปัญหานี้เข้ากับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ทั่วไป เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะทางสังคม ตลอดจนการบรรลุเป้าหมายทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE)
2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
3. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ประโยชน์ของการวิจัย

ประโยชน์ของงานวิจัยนี้ มีประโยชน์แก่ครูผู้สอน นั่นคือ เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ และรายวิชาอื่น ๆ และมีประโยชน์แก่นักการศึกษา นั่นคือ เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัด

การเรียนรู้ ที่อาศัยข้อมูลจากงานวิจัยเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความสามารถในด้านอื่น ๆ ของนักเรียน รวมถึงมีประโยชน์แก่นักวิจัยด้านการพัฒนาหลักสูตรและการสอน นั่นคือ เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลจากงานวิจัยเป็นพื้นฐานในการพัฒนา

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 สหวิทยาเขต ระยอง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2,326 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดป่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 80 คน ได้มาจากการเลือกแบบหลายขั้นตอน โดยเริ่มจากทำการเลือกโรงเรียน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 สหวิทยาเขตระยอง 1 จังหวัดระยอง จำนวน 11 โรงเรียน เลือกได้เป็นโรงเรียนวัดป่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มีห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวน 320 คน จากนั้นทำการเลือกห้องเรียน โดยใช้วิธีการจับฉลาก จากห้องเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จับฉลากได้ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 และห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 มีจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 40 คน แต่ละห้องเรียนมีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถเป็นกลุ่มทดลองโดยห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ได้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 เรื่องการเคลื่อนที่และแรง ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด
2. อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ
3. ความเร่ง
4. แรงและความเร่ง
5. การหาแรงลัพธ์
6. แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา
7. การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
8. การเคลื่อนที่แบบวงกลม
9. การเคลื่อนที่แบบสั่น

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองวิจัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที จำนวน 5 สัปดาห์ รวม 15 คาบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการที่มีขั้นตอนในการค้นหาคำตอบในเรื่อง การเคลื่อนที่และแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 โดยอาศัยการประยุกต์ความรู้เพื่อวิเคราะห์และหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่เป้าหมายและค้นพบคำตอบของปัญหา โดยอาศัยหลักการแก้ปัญหา 4 ขั้น ของเวียร์ (Weir, 1974 : 18) คือ 1) ขั้นระบุปัญหา 2) ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่สะท้อนถึงผลการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 ที่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมในด้านความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ซึ่งวัดได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 เรื่องการเคลื่อนที่และแรง

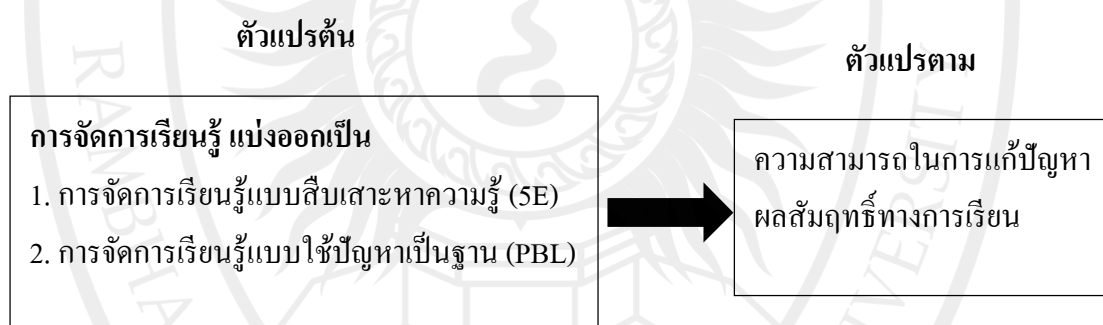
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของ กรมวิชาการ (2545 : 23) ประกอบด้วย

5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของ สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2550 : 6 - 8) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าหาคำตอบ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและรูปแบบของการจัดการเรียนรู้มาจัดการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แตกต่างกัน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรงของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้
แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แตกต่างกัน



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี