



การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)  
กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

A Comparison of Problem Solving Ability and Learning Achievement  
in Motion and Force Between Inquiry-Based learning (5E)  
and Problem-Based learning (PBL)

พงศกร ลอยล่อง\*, เยาวเรศ ใจเย็น, ปวีริศา จรดล

Phongsakorn Loylong, Yaowares Chaiyen, Phawarisa Choradon

สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี 22000

Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University, Chanthaburi 22000 Thailand

\*Corresponding author E-mail: pld.w.1993@gmail.com

(Received: January 8 2021; Revised: April 5 2021; Accepted: June 6 2021)

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดป่าประดู่ จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 40 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แล้วจับฉลาก เพื่อเลือกห้องเรียนเข้ากลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** ความสามารถในการแก้ปัญหา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E), การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)



### Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the problem solving ability and 2) to compare the learning achievement of Mathayomsuksa 5 students between the group using the inquiry-based learning (5E) and group using problem-based learning (PBL) on the topic of motion and force. The samples were Mathayomsuksa 5 students studying in the 1<sup>st</sup> semester of the academic year 2020 at Watpapradoo School, Rayong province. The 80 samples were selected form 2 classrooms (40 studens each) by purposive sampling. Group 1 was taught with inquiry-based learning (5E) and Group 2 was taught with problem-based learning (PBL). The instruments were the lesson plans based on the inquiry based learning (5E), the lesson plans based on the problem based learning (PBL), the problem solving ability test which had a reliability of 0.84 and the learning achievement test which had a reliability of 0.83. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and t-test.

The results of this research were as follow. From the comparison of problem solving ability between the groups of the students, it was found that their problem solving ability was different a statistical significance at .05. From the comparison of learning achievement between the two groups, it was found that their learning achievement was different with a statistical significance at .05.

**Keywords :** Problem Solving Ability, Learning Achievement, Inquiry-based Learning (5E), Problem-based Learning (PBL)



## บทนำ

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้นเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีวิสัยทัศน์เพื่อมุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ออกกำลังกายและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ โดยสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นได้กำหนดความมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย ด้วยความมุ่งหวังดังกล่าว จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1)

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสมรรถนะที่สำคัญประการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อตัวนักเรียน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้นี้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

ปัญหาทำให้เกิดความคิด เพราะการคิดเกิดขึ้นเมื่อบุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดปัญหา ความขัดแย้งหรือคำถาม จะเกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น จะเป็นความไม่สบายกายไม่สบายใจ ซึ่งจะเป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้บุคคลคิดหาคำตอบ เมื่อสามารถตอบคำถามนั้น ๆ ได้ บุคคลจะกลับเข้าสู่สภาวะสมดุล (สุวิทย์ มูลคำ, 2551 : 11) ดังนั้นมนุษย์จึงมีการคิดแก้ปัญหาเพื่อให้ตัวเองนั้นกลับเข้าสู่สภาวะสมดุล โดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้สมดุลกลมกลืนกับสภาวะที่เราคาดหวังการคิดแก้ปัญหา เป็นทักษะที่

สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งสำหรับมนุษย์ เพราะมนุษย์ต้องเจอกับปัญหาอยู่ทุก ๆ วัน ทักษะการคิดแก้ปัญหาไม่ใช่เพียงแต่การรู้จักคิดและรู้จักการใช้สมองหรือเป็นทักษะที่มุ่งพัฒนาสติปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจในสภาพการณ์ของสังคมได้ดีอีกด้วย ซึ่งในระบบการศึกษาจะต้องให้ความสำคัญในการพัฒนา และฝึกเยาวชนให้มีโอกาสฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาให้มากขึ้น (สุวิทย์ มูลคำ, 2551 : 16)

กระบวนการแก้ปัญหาต้องใช้ความรู้พื้นฐาน หรือเนื้อหา มาใช้ประกอบในการแก้ปัญหา จึงต้องเรียนรู้แบบบูรณาการไปสู่การแก้ปัญหาซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับนักเรียนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในการเรียน ซึ่งผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะครูผู้สอนได้มีความพยายามที่จะนำหลักการ รูปแบบการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายมาใช้ในชั้นเรียนของตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ที่พบว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ได้ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หรือการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่เน้นพัฒนาให้นักเรียนเกิดการแก้ปัญหาได้ในรูปแบบและบริบทของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาการเรียนการสอนที่สามารถช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนได้ ผู้วิจัยจึงสนใจจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ขึ้น เพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถของนักเรียนแต่ละคนให้เต็มขีดความสามารถ โดยประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้ด้วยตนเองเน้นบรรยากาศในการเรียนการสอน ให้นักเรียนมีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มศักยภาพ โดยหวังว่านักเรียนจะสามารถพัฒนาสมรรถนะแห่งตนในเรื่องของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้ นอกจากนี้การเรียนรู้แบบ 5E เป็นสื่อทางการศึกษารูปแบบหนึ่ง ซึ่งจัดไว้สำหรับนักเรียนและครูโดยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และศึกษาผลการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลให้นักเรียนได้ศึกษาไปตามลำดับขั้นด้วยตนเองและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning : PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความเป็นจริงที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้



ในรูปแบบหนึ่งที่สุดคล้องกับผู้เรียนและสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านแหล่งเรียนรู้ใกล้ตัวศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยผ่านการทำงานเป็นกลุ่มทำให้มีโอกาสฝึกทักษะการสื่อสาร (สุภามา ส เทียนทอง, 2553 : 3-4) เนื่องจากการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย การติดต่อสื่อสารจะช่วยให้การเรียนรู้นักเรียนมีประสิทธิภาพ การฝึกให้เด็กมีทักษะเกี่ยวกับการถ่ายทอดความรู้ ทำได้โดยการรายงานปากเปล่ากับการแก้ปัญหา การนำเสนอปากเปล่าเด็กจะต้องพยายามถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตนให้แก่เพื่อนผ่านการแก้ปัญหาโดยใช้ภาษาพูดอย่างถูกต้องเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด (สุวิชา ศรีมงคล, 2557 : 43) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based learning หรือ PBL) คือหนึ่งในยุทธศาสตร์ที่มุ่งสร้างความเข้าใจและหาทางแก้ปัญหาโดยปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553 : 335)

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นโดยกำหนดสาระสำคัญ โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีการจัดสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสาระ คือ สาระวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ สาระวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสาระเทคโนโลยี โดยเนื้อหาที่มีผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-Net) ต่ำกว่าร้อยละ 50 คือ เนื้อหาวิทยาศาสตร์กายภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557 : 1) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาทางฟิสิกส์ในรายวิชาเพิ่มเติม สอดคล้องกับข้อสรุปจากการเสวนาทางวิชาการของนักการศึกษาทางฟิสิกส์ว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านการศึกษาในระดับชาติสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพทางการศึกษาที่ยังไม่ได้มาตรฐาน รวมถึงปัญหาในด้านการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ที่ไม่สามารถพัฒนานักเรียนให้บรรลุเป้าหมายได้ เมื่อพิจารณาพบว่า การจัดการเรียนการสอนนั้นส่วนมากจะเน้นการแก้โจทย์ปัญหาโดยการแก้สมการ ซึ่งไม่มีการทำความเข้าใจหรือรู้ที่มาของสมการเหล่านั้น (มนต์สิทธิ์ ธนสิทธิ์โกศล และมิ่งขวัญ ภาคสัญญา, 2558 : 880) จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนไทยกำลังประสบปัญหาในด้านของความสามารถในการแก้ปัญหา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ได้แบ่งเขตโรงเรียนในความดูแลเป็นสหวิทยาเขต โดยมีสหวิทยาเขตระยอง

ชลบุรี และสหวิทยาเขตระยอง โดยสหวิทยาเขตระยอง 1 เป็นสหวิทยาเขต ที่ประกอบไปด้วยโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาใช้ พบว่าการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนักเรียนไม่สามารถนำกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ได้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ เมื่อพิจารณาสภาพปัญหาการศึกษาวิทยาศาสตร์จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ การประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของโครงการ PISA (Programme for International Student Assessment) พบว่าตั้งแต่ปี 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 และยิ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ดังนั้นเมื่อพิจารณาความสำคัญของปัญหา และเอกสารงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมุ่งเน้นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมากในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แนวทางที่คาดว่าจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายได้ อย่างไรก็ตามการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แม้จะมีงานวิจัยที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้แต่ก็อยู่ในบริบทอื่น ๆ ที่ต่างกัน ผู้วิจัยจึงสนใจนำรูปแบบการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มาใช้ในงานวิจัยนี้ ที่มีบริบทแตกต่างออกไปจากงานวิจัยอื่น ๆ ซึ่งจะให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนและเกิดการเรียนรู้ในกระบวนการการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้การแก้ปัญหานี้เข้ากับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ทั่วไป เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะทางสังคม ตลอดจนการบรรลุเป้าหมายทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ต่อไป



## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

## สมมุติฐานการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แตกต่างกัน

## อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการวิจัย

วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีรายละเอียดดังนี้

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

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดป่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 80 คน ได้มาจากการเลือกแบบหลายขั้นตอนโดยเริ่มจากทำการเลือกโรงเรียน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 สหวิทยาเขตระยอง 1 จังหวัดระยอง จำนวน 11 โรงเรียน เลือกได้เป็นโรงเรียนวัดป่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มีห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวน 320 คน จากนั้นทำการเลือกห้องเรียน โดยใช้

วิธีการจับฉลาก จากห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จับฉลากได้ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 และห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 มีจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 40 คน แต่ละห้องเรียนมีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ เป็นกลุ่มทดลองโดยห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) หาคุณภาพโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประเมินโดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาคุณภาพโดยนำแบบวัดเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของของคำถามและคำตอบ รวมทั้งประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบวัดกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด และจุดประสงค์ นำผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Item Objective Congruence : IOC) วิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และหาค่าความเชื่อมั่น จากสูตรครูดอร์ริชาร์ดสัน Kr-20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 1239)

การเก็บข้อมูลในการวิจัย เก็บข้อมูลโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (T-test for Independent Sample)

## ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)



**ตารางที่ 1** แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

กลุ่มทดลอง	n	$\bar{X}$		$\sum D$	$\sum D^2$	S.D.	t	p
		ก่อนเรียน	หลังเรียน					
กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)	40	24.43	33.13	348	3136	1.81	6.32*	.000
กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)	40	24.55	36.05	460	5448	2.30		

\*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีค่าเท่ากับ 33.13 คะแนน และค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

มีค่าเท่ากับ 36.05 คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของทั้งสองกลุ่มทดลอง พบว่า แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

**ตารางที่ 2** แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

กลุ่มทดลอง	n	$\bar{X}$		$\sum D$	$\sum D^2$	S.D.	t	p
		ก่อนเรียน	หลังเรียน					
กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)	40	16.80	23.63	273	1989	2.65	3.27	.002
กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)	40	17.00	25.58	343	3175	2.69		

\*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีค่าเท่ากับ 23.63 คะแนน และค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเท่ากับ 25.58 คะแนน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มทดลอง พบว่า แตกต่างกัน

### สรุปและอภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่และแรง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) อภิปรายผลได้ ดังนี้

#### 1. ความสามารถในการแก้ปัญหา

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความสามารถในการ



แก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยเริ่มจากการนำปัญหาหรือสถานการณ์ที่สอดคล้อง คล้ายคลึงกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันมาเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนได้เกิดการคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำความเข้าใจปัญหา ดำเนินการค้นคว้า แล้วตัดสินใจลงข้อสรุปบนปัญหานั้น ๆ ในขณะที่เดียวกันการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เริ่มต้นด้วย ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ โดยการใช้คำถามเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลแล้วให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ก่อนนำความรู้ที่ได้ไปขยายความรู้และนำไปใช้แก้ปัญหาต่อไป จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบนำไปสู่การแก้ปัญหา แต่แตกต่างกันด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเริ่มด้วยปัญหาแล้วหาวิธีแก้ปัญหาด้วยองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับปัญหา แล้วลงข้อสรุป จึงทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผลของการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2548 : 79) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐานจะช่วยให้นักเรียนเลือกสรรข้อความรู้ที่ต้องการเรียนด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีแก้ปัญหาได้รับความรู้ใหม่จากการศึกษาค้นคว้าด้วยการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เรียน และสอดคล้องกับแนวคิดของ สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2545 : 4) ที่กล่าวว่าการศึกษาปัญหาที่ไม่รู้ นักเรียนจะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา การวินิจฉัย และการคิดอย่างมีเหตุผลจากผลงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาที่ใช้รูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนะ บัวรา (2540 : 104) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองและการจัดการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอุไร คำมณีจันทร์ (2552 : 36) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ บุญนำ อินทนนท์ (2551 : 77) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ

ใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

## 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ให้ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน โดยเฉพาะในเนื้อหาที่ต้องใช้ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ เนื้อหา เชิงทฤษฎี เหมาะสมกับการนำมาใช้เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่จัดกิจกรรมที่เน้นการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เนื้อหาเป็นเนื้อหาเชิงฟิสิกส์ที่มีพื้นฐานธรรมชาติของวิชาในการคิดแก้ปัญหา อีกทั้งยังใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่นักเรียนอาจพบมาเป็นจุดตั้งต้นของกิจกรรมการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรู้จักการทำงานร่วมกันภายในกลุ่มนักเรียนด้วยกันโดยผู้สอนมีส่วนร่วมน้อยที่สุด ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นนี้นักเรียนได้เสนอปัญหาที่หลากหลาย เลือกปัญหาที่สนใจ และได้แบ่งกลุ่มตามความสนใจ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นนี้นักเรียนได้ตั้งคำถามในประเด็นที่ยากรู้เสนอแนวทางในการค้นคว้าหาคำตอบ ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นนี้นักเรียนได้แบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม กำหนดเป้าหมาย ระยะเวลาในการทำงาน และดำเนินการศึกษาค้นคว้าพร้อมทั้งบันทึกข้อมูลด้วยตนเอง ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นนี้นักเรียนได้นำเสนอข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลภายในกลุ่ม ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ขั้นนี้นักเรียนได้นำข้อมูลมาประมวลสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ขั้นนี้นักเรียนได้นำเสนอผลงานต่อเพื่อนและผู้สอน พร้อมทั้งประเมินผลงาน จะเห็นได้ว่าขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแต่ละขั้นตอนส่งเสริมการทำกิจกรรมของนักเรียนด้วยตนเอง นักเรียนได้เรียนในประเด็นที่สนใจ ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูลตลอดจนสรุปองค์ความรู้และนำเสนอผลงานด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยผ่านการปฏิบัติ และการศึกษา



ค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นที่นักเรียนสนใจทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาอย่างแท้จริง เพราะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงทำให้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นภา หลิมธรัตน์ (2540 : 13) ที่กล่าวว่า การให้ปัญหาตั้งแต่ต้นเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้และถ้านักเรียนแก้ปัญหาได้ก็จะมีส่วนทำให้นักเรียนจำเนื้อหาความรู้ได้ง่ายและนานขึ้น เพราะได้มีประสบการณ์ตรงในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2545 : 4) ที่กล่าวว่า การได้มาซึ่งความรู้ พบว่า ข้อมูล ความคิด ทักษะจะเข้าสู่ความจำเมื่อสัมพันธ์กับปัญหา ทำให้จดจำได้ง่าย นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ สมจิต สวธนไพบุลย์ (2535 : 34) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดเป็นการจัดโอกาสให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ที่มีเสรีภาพในการปฏิบัติ ได้คิดได้ออกแบบด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี และจากการผลการวิจัยของ ทิววรรณ จิตตะภาค (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานควรตั้งปัญหาให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียน เช่น การยกสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันมาใช้เป็นปัญหาตั้งต้น
2. ผู้สอนที่จะใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานควรใช้สื่อและเทคโนโลยีในชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า และในการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึงความสนใจของนักเรียน
3. ผู้สอนควรนำวิธีการเสริมแรงที่เหมาะสมมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และเกิดความภูมิใจในผลงานของตนเอง

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

(PBL) โดยมีการศึกษาตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ทักษะในการให้เหตุผล ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ในระดับต่าง ๆ

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กฤษยา ต้นติผลาชีวะ. (2548). **การเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน สารานุกรมศึกษาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพมหานคร: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตโปรดักส์ จำกัด.

ทิววรรณ จิตตะภาค. (2548). **การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการสื่อสารด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นภา หลิมธรัตน์. (2540). "PBL คืออะไร," **วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน**. 6 (1) : 12-14.

บุญนำ อินทนนท์. (2551). **การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน โยธินบำรุงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้**. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และ สังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สำนัก ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.

มนต์สิทธิ์ ธรสิทธิ์โกศล และมิ่งขวัญ ภาคสัญญาไชย. (2558). "รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่มี เจตคติในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนระดับปริญญาตรี," **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal**. 8(3) : 880-888.



- รัตนะ บัวรา. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ  
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดย  
วิทยาศาสตร์เพื่อปวงชนกับการสอนตามแผนการสอน  
ของกรมวิชาการ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).  
กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). ผล  
การประเมิน Pisa 2012 คณิตศาสตร์ การอ่าน และ  
วิทยาศาสตร์ นักเรียนรู้อะไร และทำอะไรได้บ้าง.  
กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2535). ธรรมชาติวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุปรียา วงษ์ตระหง่าน. (2545). “การจัดการเรียนการสอนที่ใช้  
ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning),” ข่าวสาร  
กองบิการศึกษา. 14(10) : 1-4.
- สุภามาส เทียนทอง. (2553). การศึกษาศึกษาความสามารถ  
ในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์  
กศ.ม. (หลักสูตรและการนิเทศ). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุวิษา ศรีมงคล. (2557). การส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ  
ที่ 21: ทักษะการสื่อสารและความร่วมมือในชั้นเรียน  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์  
ด้วยสถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2551). กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา. พิมพ์ครั้งที่ 4.  
กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- อุไร คำณิจันทร์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์  
และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้  
ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร  
การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.  
(การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.