

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*

The development of the blended learning model using problem-based learning and inquiry-based learning to enhance physics expectation of undergraduate students

พิสิษฐ์ สุวรรณแพทย์ (Phisit Suvarnaphaet) **

ผศ.ดร.อนิรุทธ์ สติมัน (Assistant Professor Dr. Anirut Satiman) ***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบจำนวน 12 คน และผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรูปแบบ 6 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 71 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบประเมินรูปแบบ เว็บการเรียนตามรูปแบบการเรียนฯ แผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสำรวจความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) บทบาทผู้สอน 2) บทบาทผู้เรียน 3) เนื้อหา 4) ปัญหาสถานการณ์ 5) สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ 6) การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ ประกอบไปด้วย 1) ขั้นตอนเตรียมความพร้อม 2) ขั้นตอนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ ประกอบไปด้วย 2.1) ขั้นตอนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้

* เพื่อการตีพิมพ์ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก เรื่อง “การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี” นำมาใช้ประกอบในการขอจบการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2557

To publish paper based on a Ph.D. thesis with the title “The development of the blended learning model using problem-based learning and inquiry-based learning to enhance physics expectation of undergraduate students”. An article submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree Doctor of Philosophy Program in Curriculum and Instruction

** นักศึกษาปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มือถือ 085-1980148 email: phisit186@gmail.com และเป็นอาจารย์ประจำ คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร

*** อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.อนิรุทธ์ สติมัน ผศ.ดร.ฐาปณีย์ ธรรมเมธา และรศ.ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
Ph.D. Candidate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University, and also Lecturer of Faculty of Animal Science and Agricultural Technology, Silpakorn University. ADVISORS: Asst.Prof.Dr. Anirut Satiman, Asst.Prof.Dr. Thapanee Thammetar and Assoc.Prof.Dr. Onjaree Natakatoong

แบบสืบสอบออนไลน์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) นำเสนอปัญหา 2) การแยกแยะสิ่งที่รู้แล้วและยังไม่รู้ 3) สืบสอบและค้นหา 4) การอธิบาย 5) การหาคำตอบ 6) การขยายความรู้ และ 7) การประเมินผล และ 2.2) ขั้นตอนการเรียนในห้องเรียนโดยวิธีสอนโดยใช้การบรรยายแบบดั้งเดิม และ 3) ขั้นประเมินผล ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยความคาดหวังวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การเรียนการสอนแบบผสมผสาน, การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, การเรียนรู้แบบสืบสอบ, ความคาดหวังวิชาฟิสิกส์

Abstract

The purposes of this research were: (1) to develop the blended learning model using problem-based learning and inquiry-based learning to enhance physics expectation of undergraduate students; and (2) to try out the blended learning model using problem-based learning and inquiry-based learning to enhance physics expectation of undergraduate students. The subjects in the model development were twelve experts. The subjects in the model evaluation were 6 experts. The subjects in the model experiment were 71 undergraduate students. The research instruments consisted of an expert interview form, a model evaluation form, a blended learning website, and a lesson plan. The data gathering instruments consisted of a physics expectations survey, an achievement test, student's satisfaction towards the model test questionnaire.

The developed model consisted of six components as follows: 1) Learners; 2) Teacher; 3) Contents; 4) Problem; 5) blended learning environment; and 6) Measurement and Evaluation. The instructional process of the blended learning model using problem-based learning and inquiry-based learning were as follows: 1) Preparation and 2) the blended learning using problem-based learning and inquiry-based learning contained 2 steps as follows: 2.1) the online problem-based learning and inquiry-based learning contained seven steps as follows: 1) Problem; 2) Separation of Known Facts from Unknown Facts; 3) Exploration; 4) Explanation; 5) Solution Generation; 6) Extension; and 7) Evaluation and 2.2) traditional classroom and 3) evaluation. The results indicated that students who participated in the experimental group had learning achievement and physics expectation post-test mean scores that were higher than their pre-test mean scores at the .05 level of significance.

KEYWORDS: Blended Learning, Problem Based Learning, Inquiry-Based Learning, physics expectation

บทนำ

จากงานวิจัยที่รายงานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับระดับอุดมศึกษามีแนวโน้มต่ำลง จากผลการศึกษา พบว่าสาเหตุเกิดจากองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่ การจัดกระบวนการเรียนการสอนของผู้สอน และผู้เรียน ในส่วนของผู้เรียนนั้นมิงงานวิจัยที่สำรวจถึงเจตคติ ความเชื่อ และความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ รวมถึงการสำรวจทักษะที่ส่งผลถึงการประสบความสำเร็จของผู้เรียนเพราะเจตคติ ความเชื่อ และความคาดหวังของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่เป็นพื้นฐานการสร้างความสำเร็จในการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีเจตคติ ความเชื่อและความคาดหวังที่แตกต่างกันก็อาจส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ที่แตกต่างกันได้ และ พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ที่แตกต่างกัน รวมถึงสิ่งที่ผู้เรียนคาดหวังในการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์กับสิ่งที่ผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ที่มีความแตกต่างกัน อาจส่งผลต่อความเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ของผู้เรียนได้แตกต่างกัน (กาญจนา จันทร์ประเสริฐ, 2553) จากแนวการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 42 การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดได้ ทำได้ คิดเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อการแก้ปัญหา สาระสำคัญในหมวด 4 ซึ่งเป็นแนวการจัดการศึกษามาตรา 22 ผู้สอนจะต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามมาตรา 24(6) สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ และ สาระสำคัญในหมวด 9 ซึ่งเป็นหมวดเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กล่าวไว้ว่าให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการระหว่างการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนบนออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยมีปฏิสัมพันธ์จากการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม (ประหยัด จิระวรพงศ์, 2552; ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์, 2557) การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่ให้องค์ความรู้แก่ผู้เรียนก่อน และภายหลังเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นผู้เรียนจะหาวิธีการในการแก้ไขปัญหา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนจะทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นกลุ่มโดยใช้ปัญหาสถานการณ์ที่ผู้สอนจัดขึ้นเป็นฉากเหตุการณ์จริง (Scenario) เมื่อพิจารณาเหตุการณ์หรือปัญหาดังกล่าว ผู้เรียนจะค้นหาความรู้เพื่อนำมาอธิบายและแก้ไขปัญหาหรือเหตุการณ์ โดยผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่สนใจเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลลัพธ์ที่ได้คือการเรียนรู้ในสิ่งที่ควรรู้เพื่ออธิบายเหตุการณ์ ผู้เรียนจะได้ทราบถึงว่าในสถานการณ์เดียวกันอาจมีได้คำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลายทำให้ผู้เรียนจะมองการเรียนรู้ตามสภาพความเป็นจริงได้มากที่สุด(วิมล ขอบชื่นชม, 2550) การเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry-Based Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยผู้สอนมีบทบาทกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม ความคิด โดยลงมือสืบสอบแสวงหาความรู้และนำมาประมวลหาคำตอบหรือหาข้อสรุปด้วยตนเอง ผู้สอนมีบทบาทคอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ให้แก่ผู้เรียน กระบวนการสืบสอบ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยที่ปัญหาเป็นหัวใจของการสืบสอบ การวิเคราะห์คือการแยกปัญหาเป็นส่วนๆ แล้วศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็น

การศึกษาปัญหาอย่างมีระบบและวิธีการ การเรียนรู้แบบสืบสอบจึงสามารถทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบและข้อสรุปของปัญหาได้ด้วยผู้เรียนเอง (เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม, 2554; เอกชัย เนาวนิช และปณิตา วรณพิรุณ, 2555)

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและปัญหาที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ส่งผลให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญและได้นำเอาแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษาต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอน แต่อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนแบบปกติในห้องเรียนก็ยังคงเป็นสิ่งจำเป็น แต่อาจต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สามารถเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดเข้าไปทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น จากเหตุผลดังกล่าว วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนและการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภายใต้พื้นฐานของการนำทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (inquiry based learning) บูรณาการเข้าด้วยกัน เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ให้กับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
- 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

สมมุติฐานการวิจัย

นักศึกษาระดับปริญญาตรีมีคะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ระยะเวลา 9 สัปดาห์ที่ขึ้นต้นของการดำเนินการวิจัยทั้ง 2 ระยะ มีรายละเอียดที่สำคัญในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากร

1.1 ประชากรที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ผู้เชี่ยวชาญด้านความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน

1.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งได้ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีสอน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน 3 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 จำนวน 71 คน คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือวิจัยในการพัฒนารูปแบบฯ มีวิธีการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

นำร่างรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ มาเรียบเรียงเป็นข้อคำถามในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในด้านองค์ประกอบและขั้นตอน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนความเหมาะสมของการนำไปใช้ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. แบบประเมินรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ

สร้างข้อคำถามสำหรับเป็นประเด็นในการประเมินความเหมาะสม โดยให้ครอบคลุม องค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ (Rating scale) เพื่อประเมินระดับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ

เครื่องมือวิจัยในการทดลองใช้รูปแบบฯ มีวิธีการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

1. เว็บไซต์เรียนออนไลน์ตามรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ

ผู้วิจัยสร้างเว็บไซต์เรียนออนไลน์ตามรูปแบบฯ โดยขั้นตอนแรกเป็นการวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียน เนื้อหาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบเว็บไซต์เรียนออนไลน์ตามรูปแบบฯ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของสื่อบนเว็บและรูปแบบเว็บการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า ระบบการจัดการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนบน LMS ของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, $S.D. = 0.50$) จากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์เรียนออนไลน์ตามคำแนะนำเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเว็บการเรียนรู้ไปทดสอบประสิทธิภาพของเว็บการเรียนรู้กับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการ

ทดสอบกลุ่มเล็ก 3 คน (คัดเลือกนักศึกษาจากผลการเรียน 3 ระดับ คือ เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 1 คน) และ
ทดสอบกลุ่มเล็ก 9 คน (คัดเลือกนักศึกษาจากผลการเรียน 3 ระดับ คือ เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 3 คน) แล้วจึงนำ
ผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้พร้อมก่อนนำไปทดลองใช้จริง

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

แผนการจัดการเรียนรู้ดำเนินการเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ ประกอบด้วย หน่วย “เรื่องกีฬากระโดด
จากสะพานหรือหน้าผาสูง” หน่วย “แรงและการเคลื่อนที่” หน่วย “เรื่องอนุภาคอาวูธปีน .44 แม็กนัม” หน่วย
“งานและพลังงาน” หน่วย “เรื่องปรากฏการณ์เรือนกระจกกับกรณีการเสียชีวิตของเด็กชายในรถ” และหน่วย
“ความร้อนและบรรยากาศ” โดยแผนการจัดการเรียนรู้ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผลการประเมิน
พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมทั้งด้านความครอบคลุมเนื้อหา ด้านกิจกรรมบนออนไลน์ และด้าน
กิจกรรมในชั้นเรียนปกติ

3. แบบสำรวจความคาดหวังวิชาฟิสิกส์

แบบวัดซึ่งเป็นแบบสำรวจความคาดหวังวิชาฟิสิกส์มาตรฐาน The Maryland Physics
Expectations (MPEX) ของ Redish *et al.* (1998) ใช้สำหรับนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยแบบสำรวจความคาดหวังที่มีคำแปลภาษาไทยแบบสำรวจประกอบด้วยข้อความ
34 ข้อความ เวลาทำ เป็นแบบมาตราประมาณค่าความคิดเห็น 5 ระดับให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นตั้งแต่ระดับ 5
เห็นด้วยมากที่สุดถึงระดับ 1 ไม่เห็นด้วยมากที่สุด โดยแบ่งความคาดหวัง 6 ด้าน ได้แก่ 1) กระบวนการเรียนรู้ 2)
โครงสร้างความรู้ 3) เนื้อหาความรู้ 4) ความเชื่อมโยงระหว่างฟิสิกส์และโลกของความเป็นจริง 5) ความเชื่อมโยง
ระหว่างคณิตศาสตร์ในการเรียนฟิสิกส์ 6) พฤติกรรมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความ
คาดหวังวิชาฟิสิกส์ได้ใช้วิธีการสร้างตามแนวทางของกาญจนา จันทร์ประเสริฐ (2553) เริ่มจากการสร้างข้อ
คำถามจำนวน 34 ข้อ จากการแปลแบบสำรวจความคาดหวังวิชาฟิสิกส์มาตรฐาน The Maryland Physics
Expectations (MPEX) จากนั้นนำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้
โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) มีระดับความคิดเห็น -1 ถึง 1 ผลพบว่า ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.5 ขึ้นไป
และหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบาค(cronbach) มีค่า
เท่ากับ 0.941 มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐานก่อนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วย “แรงและการเคลื่อนที่” หน่วย “งานและ
พลังงาน” และหน่วย “ความร้อนและบรรยากาศ” ประกอบด้วย ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) มี
4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ/หน่วยการเรียน รวมทั้งหมด 40 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เริ่มจากการสร้างข้อคำถามจำนวน 60 ข้อ ให้สอดคล้องกับตาราง
วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด จากนั้นนำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณา
ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่าเป็นข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ (ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป)
แล้วคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 30 คน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีระดับ

ความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2-0.8 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เมื่อวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าความเชื่อมั่น 0.86 แบบทดสอบหลังเรียน มีค่าความเชื่อมั่น 0.89

5. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ

แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ เป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scale) และแบบปลายเปิด โดยสร้างข้อคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบฯ และสำรวจความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ที่ใช้ร่วมกับรูปแบบฯ แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความครอบคลุมของคำถาม และความเหมาะสมของภาษา จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองใช้รูปแบบฯ

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนการสอนสัปดาห์ที่ 1-2 เตรียมความพร้อมของนักศึกษาโดยมีกิจกรรมปฐมนิเทศ วัดความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ก่อนเรียนและ ทดสอบเพื่อเก็บคะแนนทดสอบก่อนเรียน ผู้สอนสาธิตการใช้เว็บบทเรียนออนไลน์ และให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ แบ่งกลุ่มผู้เรียน นำเข้าสู่บทนำก่อนเข้าสู่หน่วยการเรียนรู้

ระยะที่ 2 กระบวนการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 3-8 เริ่มต้นกระบวนการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ และเก็บข้อมูลการทำงานของนักศึกษา สัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 6 ครั้ง

ระยะที่ 3 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

สัปดาห์ที่ 9 ทดสอบเพื่อเก็บคะแนนแบบทดสอบวิชาฟิสิกส์หลังเรียน แบบสำรวจความคาดหวังวิชาฟิสิกส์หลังเรียนและให้นักศึกษาทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการพัฒนารูปแบบฯ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ประเด็นสำคัญที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเทียบกับแนวคิดหลักแล้วนำมาปรับองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบฯ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองใช้รูปแบบฯ

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองโดยใช้ t-test dependent

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบวัดความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเรียน โดยใช้ t-test dependent

4. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนฯ จากเกณฑ์การให้คะแนนประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบฯ

นำข้อมูลที่ได้จากศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 12 คน มาสังเคราะห์วิเคราะห์ สร้างต้นแบบ (ร่าง) รูปแบบและนำต้นแบบรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน ตรวจสอบรูปแบบ ทำการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแล้วมีความคิดเห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นในภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมาก จนได้ต้นแบบของรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ จากนั้นนำไปทดลองใช้รูปแบบกับนักศึกษา ระดับชั้นปีที่ 1 คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี และนำผลการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขต้นแบบของรูปแบบฯ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สามารถนำเสนอรายละเอียดของรูปแบบ ได้ดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 บทบาทผู้สอน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้สอนจะมีบทบาทในการชี้แจง ทำความเข้าใจ จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ กำหนดเนื้อหาถ่ายทอดความรู้ และจัดกิจกรรมการเรียนแบบผสมผสาน ในแต่ละสัปดาห์ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.2 บทบาทผู้เรียน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติและเรียนรู้สิ่งต่างๆด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกๆ กิจกรรม คือ การค้นคว้าหาความรู้ การระดมสมอง การสรุปความคิดรวบยอด การสะท้อนคิด และเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.3 เนื้อหา เป็นสาระความรู้ที่ใช้ถ่ายทอดให้กับผู้เรียนร่วมกับการใช้ปัญหาสถานการณ์ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา ได้แก่ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน และความร้อนและบรรยากาศ เนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้เป็นเนื้อหาฟิสิกส์พื้นฐาน

1.4 ปัญหาสถานการณ์ เป็นการเรียนรู้ซึ่งใช้เหตุการณ์หรือปัญหาที่พบในชีวิตจริงเป็นโจทย์ปัญหา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา ฝึกวิธีการคิดแก้ปัญหา ค้นคว้าหาความรู้และความเข้าใจ การเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาจะเริ่มจากการให้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์จริงแก่ผู้เรียน แทนการให้ความรู้ตามที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรหรือแบบเรียน

1.5 สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นการสร้างบรรยากาศทางการเรียนทั้งแบบเผชิญหน้า และแบบออนไลน์ ได้แก่ ห้องเรียนปกติที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนบรรยายในชั้นเรียนและแบบออนไลน์สำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการปัญหาสถานการณ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จัดให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาใช้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สืบค้นข้อมูล ห้องสนทนา(chat room) กระดานสนทนา(Web board) เป็นสื่อออนไลน์ที่เสนอเนื้อหาประชาสัมพันธ์ข่าวสาร และมีเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ออนไลน์ระหว่างสมาชิกในทีม ที่ให้ผู้เรียนได้เข้ามาเสนอความคิดเห็น ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อร่วมกันแก้ปัญหาสถานการณ์

1.6 การวัดและประเมินผล หมายถึง การประเมินผลการเรียนของนักศึกษาโดยการวัดความรู้ก่อนเรียน การประเมินผลหลังเรียน รวมถึงการประเมินการทำงานระหว่างเรียนของนักศึกษาด้วย

2. ระยะเวลาดำเนินการ 9 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

2.1 ระยะเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนการสอน (สัปดาห์ที่ 1-2)

2.2 ระยะกระบวนการเรียนการสอน (สัปดาห์ที่ 3-8)

2.3 ระยะการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (สัปดาห์ที่ 9)

3. กระบวนการ (Process) เป็นขั้นตอนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยผสมผสานการจัดการเรียนแบบห้องเรียนปกติ 50 เปอร์เซ็นต์และการจัดการเรียนแบบออนไลน์ 50 เปอร์เซ็นต์รวมเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ที่สุด ประกอบไปด้วยขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบออนไลน์ จะมีกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรม จำนวน 7 ขั้นตอนในแต่ละสัปดาห์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา (P: Problem) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้สอนสื่อสารกับผู้เรียนบนระบบออนไลน์ตามเวลาที่นัดหมายไว้ตามแผนจัดการเรียนรู้และนำผู้เรียนเข้าสู่เรื่องที่จะเรียน ซึ่งผู้สอนสร้างความสนใจให้ผู้เรียนด้วยการนำเสนอปัญหาสถานการณ์ โดยใช้ข้อความปัญหา (Problem statement) เป็นบทความ ออนไลน์ นำเสนอบนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (LMS) ผู้เรียนเข้าเรียนในระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (LMS) ตามเวลาที่นัดหมาย และโดยให้ความสนใจและตั้งใจอ่านปัญหาสถานการณ์ ผ่านข้อความปัญหา (Problem statement)

ขั้นที่ 2 การแยกแยะสิ่งที่รู้แล้วและยังไม่รู้ (S1: Separation of Known Facts from Unknown Facts) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาจากข้อความปัญหา (Problem statement) ที่ผู้เรียนได้รับ จากความรู้เดิมที่มีผู้เรียนมีมาก่อน โดยมีคำถามในใบกิจกรรมออนไลน์กระตุ้นผู้เรียนประกอบไปด้วย เรารู้อะไร? เราจะต้องรู้อะไร? เราจะต้องทำอะไร? ผู้เรียนวิเคราะห์จากข้อความปัญหา (Problem statement) และต้องเขียนรายงานคำตอบจากคำถามในใบกิจกรรม ผู้เรียนจะวิเคราะห์ด้วยตนเองได้ว่าความรู้ใดที่ผู้เรียนมีหรือไม่มีจะเป็นการแยกแยะสิ่งที่ผู้เรียนรู้และยังไม่รู้ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะกำหนดขึ้นมาเอง เพื่อตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ จะขับเคลื่อนสู่กระบวนการขั้นตอนต่อไปของการเรียนรู้ด้วยปัญหา

ขั้นที่ 3 สำรวจและค้นหา (E1: Exploration) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้สอนนำเสนอกิจกรรมการเรียนเป็นกลุ่มส่งเสริมความรู้ด้วยการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ search engine ผู้สอนอำนวยความสะดวกและเป็นพี่เลี้ยงที่ดีให้กับผู้เรียน ให้คำปรึกษาผ่านกระดานสนทนา (Chat room) หรือผ่านสังคมออนไลน์ ได้แก่ facebook messenger ผู้เรียนให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนออนไลน์ ผู้เรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการสืบค้นโดยใช้โปรแกรมค้นหา (Search engine) ข้อมูลในกลุ่มย่อยและใช้ห้องสนทนา (Chat room) หรือผ่านสังคมออนไลน์ ได้แก่ facebook messenger ในการปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นถามตอบระหว่างผู้เรียน-ผู้เรียน, ผู้เรียน-ผู้สอน

ขั้นที่ 4 การอธิบาย (E2: Explanation) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้สอนให้ผู้เรียนเริ่มทำกิจกรรมการระดมสมอง อภิปรายจากข้อมูลหลักฐานที่สืบค้นมา โดยใช้กระดาน ในการแลกเปลี่ยน

ความคิดเห็น ผู้เรียนระดมสมอง อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มบน LMS โดยใช้ห้องสนทนา ตั้ง
กระทู้ถามตอบโดยใช้กระดานเสวนา อธิบายสนับสนุนความคิดจากหลักฐานที่ได้จากการสืบสอบค้นคว้า ผู้สอน
อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ผู้สอนรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม

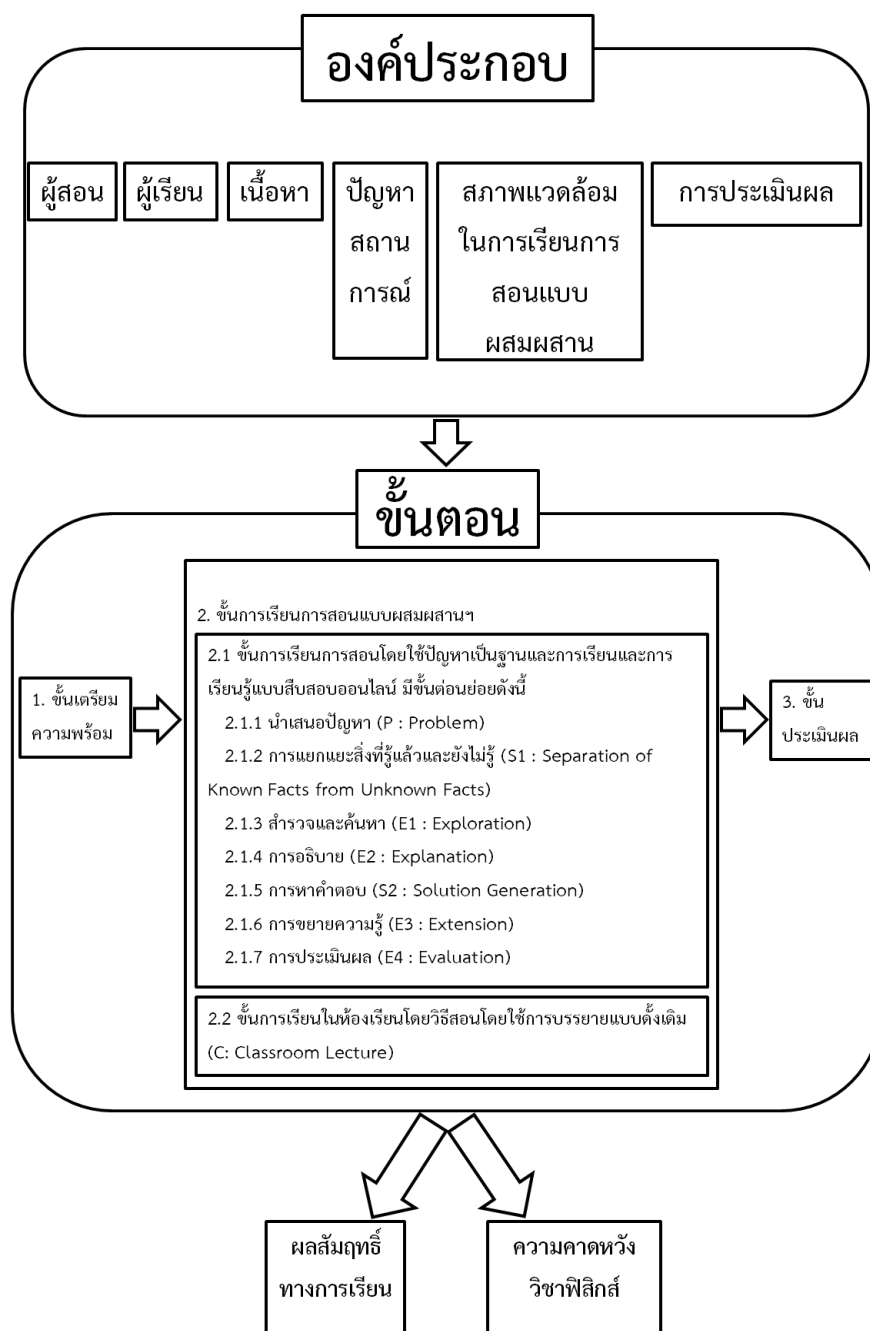
ขั้นที่ 5 การหาคำตอบ (S2: Solution Generation) เป็นการเรียนแบบออนไลน์ ผู้สอนคอยตั้ง
คำถามเพื่อให้ผู้เรียนอธิบายคำตอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ผู้สอนรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนใน
แต่ละกลุ่ม ผู้สอนอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน กลุ่มผู้เรียนต้องหาข้อสรุปจากการความรู้ที่สั่งสมมาก่อนหน้านี้
โดยการอภิปรายสารสนเทศที่พบจากสื่อที่สืบค้น และนำเสนอคำตอบส่งให้ผู้สอนผ่านใบกิจกรรมออนไลน์ บนเว็บ
LMS

ขั้นที่ 6 การขยายความรู้ (E3: Extension) เป็นการเรียนแบบออนไลน์ ผู้สอนอธิบายอย่างชัดเจน
ในทฤษฎีหลักการทางฟิสิกส์ที่ใช้อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับปัญหาสถานการณ์และความรู้เพิ่มเติมเพื่อ
ความเข้าใจใหม่ในทศน์ที่ถูกต้อง โดยการนำเสนอผ่านเว็บไซต์ใน LMS ผู้เรียนขยายความรู้และทำความเข้าใจใน
หลักการทางฟิสิกส์เกี่ยวกับปัญหาสถานการณ์ที่ทำ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่มีความสงสัยได้ซักถามเพื่อทำ
ความเข้าใจให้ถูกต้อง ผู้เรียนที่ยังมีข้อสงสัยถามผู้สอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจนขึ้น ผู้สอนอำนวยความสะดวก
ให้กับผู้เรียนในการตอบข้อซักถามผ่าน ห้องสนทนา หรือ facebook messenger

ขั้นที่ 7 การประเมินผล (E4: Evaluation) เป็นการเรียนแบบออนไลน์ ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบ
ประเมินกิจกรรม ด้วยแบบประเมินตนเอง ออนไลน์ผ่านเว็บไซต์บน LMS ผู้เรียนทำแบบประเมินกิจกรรม ด้วย
แบบประเมินตนเอง ออนไลน์ผ่านเว็บไซต์บน LMS

3.2 ขั้นการเรียนในห้องเรียนโดยวิธีแบบบรรยายแบบดั้งเดิม จะมีกระบวนการเรียนการสอนด้วย
ขั้นตอน การเรียนในชั้นเรียนบรรยาย (C: Classroom Lecture) เพื่อ อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎี การแก้
โจทย์ปัญหาแบบฝึกหัด รวมทั้งสรุปมโนทัศน์จากการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากการเรียนออนไลน์ก่อนหน้านี้
ในแต่ละสัปดาห์ นั่นคือภายหลังจาก ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ 1 สัปดาห์ ซึ่งเนื้อหาจะมีความ
สอดคล้องกัน

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อ
เสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่มีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ องค์ประกอบและ
ขั้นตอน ซึ่งแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้



2. ผลการทดลองใช้รูปแบบฯ

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบโดยแบ่งออกเป็นดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	Df	t	Sig
ก่อนเรียน	40	16.61	7.86	70	14.639	.000*
หลังเรียน	40	27.24	5.52			

*p < 0.05

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ โดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ โดยภาพรวมก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์	n	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	71	2.29	0.40	24.891	.000*
หลังเรียน	71	4.07	0.24		

*p < 0.05

2.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ แต่ละด้านของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 6 ด้านโดยลำดับคะแนนเฉลี่ยความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ หลังเรียนสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านพฤติกรรมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ หลังเรียนได้ค่าเฉลี่ย \bar{X} = 4.13, S.D. = 0.10 ส่วนด้านพฤติกรรมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย \bar{X} = 2.19, S.D. = 0.16 ด้านความเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในการเรียนฟิสิกส์ หลังเรียนได้ค่าเฉลี่ย \bar{X} = 4.08, S.D. = 0.19 ส่วนด้านความเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในการเรียนฟิสิกส์ ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย \bar{X} = 2.25, S.D. = 0.14 และด้านกระบวนการเรียนรู้ หลังเรียนได้ค่าเฉลี่ย \bar{X} = 4.07, S.D. = 0.08 ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย \bar{X} = 2.40, S.D. = 0.39

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์แต่ละด้านก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1. ด้านกระบวนการเรียนรู้					
ก่อนเรียน	71	2.40	0.39	11.552	.000*
หลังเรียน	71	4.07	0.08		
2. ด้านโครงสร้างความรู้					

ก่อนเรียน	71	2.14	0.62	6.609	.000*
หลังเรียน	71	4.06	0.23		
3. ด้านเนื้อหาความรู้					
ก่อนเรียน	71	2.46	0.61	7.293	.000*
หลังเรียน	71	4.01	0.47		
4. ด้านการเชื่อมโยงระหว่างฟิสิกส์และโลกของความเป็นจริง					
ก่อนเรียน	71	2.25	0.13	56.822	.000*
หลังเรียน	71	4.04	0.14		
5. ด้านความเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในการเรียนฟิสิกส์					
ก่อนเรียน	71	2.25	0.14	13.989	.000*
หลังเรียน	71	4.08	0.19		
6. ด้านพฤติกรรมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้					
ก่อนเรียน	71	2.19	0.16	23.880	.000*
หลังเรียน	71	4.13	0.10		

*p < 0.05

2.4 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ พบว่า โดยรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.11$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความพึงพอใจในการเรียนด้วยรูปแบบ นั้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด พบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ ส่งเสริมให้นักศึกษาเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ และมีการเชื่อมโยงข้อมูลแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย นั้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด พบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.40$)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย จึงเห็นว่าเมื่อนำ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน มาใช้จัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน โดยใช้ขั้นตอนการเรียนรู้ที่เป็นระบบตามแนวคิดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบสืบสอบ ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยผสมผสาน โดยมีการจัดการเรียนแบบห้องเรียนบรรยายแบบปกติ 50 เปอร์เซ็นต์และการจัดการเรียนแบบออนไลน์ 50 เปอร์เซ็นต์ 7 ขั้นตอนการสอนออนไลน์ คือ เสนอปัญหา การแยกแยะสิ่งที่รู้แล้วและยังไม่รู้ สำรวจและค้นหา การอธิบาย การหาคำตอบ การขยายความรู้ และการประเมินผล จะสามารถส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ที่ดีขึ้นครอบคลุมทั้ง 6 ด้าน เมื่อค่าเฉลี่ยคะแนนความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หลังของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบ

ผสมผสานฯ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการทดลองกับผู้เรียนและผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ารูปแบบฯ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์ให้กับผู้เรียน มีสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sahin (2009) ที่พบว่าการจัดเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความเหมาะสมนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษา ในการเรียนรู้เพื่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และคาดหวังวิชาฟิสิกส์ให้กับผู้เรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gaffney (2013) ที่พบว่าการเรียนรู้แบบสืบสอบนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนวิชาฟิสิกส์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในหลักสูตร ที่นำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบไปใช้ ควรมีการเตรียมความพร้อมในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและควรเตรียมความพร้อมทั้ง ผู้สอนและผู้เรียน ในด้านทักษะความสามารถทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นให้กับผู้สอนและผู้เรียนก่อนทำการสอน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในรูปแบบเพื่อพัฒนาผู้เรียนวิชาฟิสิกส์ในด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ (Physics Problems Solving Ability)

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กาญจนา จันทร์ประเสริฐ. (2553). “การสำรวจความคาดหวังในการเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพของนักศึกษาวิทยาลัยแพทยศาสตร์”. ในการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยและสร้างสรรค์ระดับชาติและนานาชาติ: ศิลปการวิจัย ครั้งที่ 3 (น.264-269). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา. เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม. (2554). “การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบสืบสอบ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช”.วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, ปีที่ 4, ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม): 1-11.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2552). “การเรียนแบบผสมผสาน”. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, ฉบับพิเศษ โครงการเผยแพร่งานวิจัย ประจำปี 2552: 1-15.
- ไพฑูริย์ กานต์ธัญลักษณ์. (2557). “การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแก้ปัญหา ร่วมกันและเทคนิคซินเนคติกส์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู”.วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, ปีที่ 7, ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม): 378-393.

วิมล ชอบชื่นชม. (2550). “Problem-Based Learning กับการพัฒนาผู้เรียนอย่างยั่งยืน”. **วารสารพัฒนาการ
เรียนการสอนมหาวิทยาลัยรังสิต**, ปีที่ 1, ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน): 1-4.

เอกชัย เนาวนิช และปณิตา วรรณพิรุณ. (2555). “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้
กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะสำหรับ
นักศึกษาปริญญาบัณฑิต”. **วารสารวิทยบริการ**, ปีที่ 23, ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม): 121-135.

ภาษาต่างประเทศ

Gaffney, Jon D. H. (2013). “Education majors' expectations and reported experiences with
inquiry-based physics: Implications for student affect,” **Phys. Rev. ST Phys. Educ.
Res.** 9, 010112-16

Sahin M. (2009). “Exploring University Students' Expectations and Beliefs about Physics and
Physics Learning in a Problem-Based Learning Context”. **Eurasia Journal of
Mathematics, Science & Technology Education**, 5(4), 321-333

Redish, E. F., Saul, J. M., & Steinberg, R. N. (1998). “Student expectations in introductory
physics”. **American Journal of Physics**, 66(3), 212-224