



บทความรับเชิญ

รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

รศ.ดร.กาญจนา จันทร์ประเสริฐ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

การสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จัดเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ยอมรับสภาพความแตกต่างของผู้เรียนสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ยอมรับในศักยภาพของผู้เรียนที่มีความสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีความสุข โดยองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนด้วยตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการในการเรียน การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน การวางแผนการเรียน การแสวงหาแหล่งวิทยาการ และการประเมินผลเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสคิด ตลอดจนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่น่าเสนอในบทความนี้เป็นรูปแบบที่พัฒนาโดยกระบวนการวิจัย 3 ระยะได้แก่ ระยะที่ 1 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ระยะที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนา และระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาผลของการพัฒนาได้รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพมีองค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่ (1) หลักการของรูปแบบ (2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ (3.1) การเตรียมผู้เรียน (3.2) การเผชิญปัญหา (3.3) การวิเคราะห์ปัญหา (3.4) การวางแผนงาน (3.5) การสืบค้น (3.6) การสังเคราะห์ (3.7) การสรุป (3.8) การประเมินการเรียนรู้ และ (4) การประเมินผลผลของการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยที่สามารถแสดงผลด้วยการทดสอบทางสถิติ ได้ชี้ให้เห็นว่ารูปแบบดังกล่าวมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบนำตนเอง การใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้ การเรียนรู้ตลอดชีวิต

Abstract

An instructional model focusing on self-directed learning process by using a problem-based learning approach in Life Science Physics course was a life long learning approach. The self-directed learning approach believes in learner diversity and assumes that learners are able to learn everything by themselves in the changing society with happiness. The five important factors of the self-directed learning are as the following : Learners 1) analyze their own learning needs, analyze their learning goals, set their learning objects, plan their activities, select the resources and evaluate their learning. The focus of the approach is on the learners' discovery of knowledge. They are free to think and express their views and opinions. The research process mentioned in this article was divided into three phases : 1) the development of the instructional model ; 2) the experiment of the instructional model focusing on self-directed learning process by using a problem-based learning approach in Life Science Physics course ; and 3) the evaluation of the effectiveness of the model. The instructional model consisted of four major components : a) principle of the model ; b) objectives of the model ; c) learning process that composed of eight steps (orientation of learners for the new instructional model, studying the problem, analyzing the problem, planning to solve the problem, investigation, synthesis, conclusion and assessment) ; and d) evaluation of the model. The results of the statistical tests indicated that the instructional model focusing on self-directed learning process by using a problem-based learning approach in Life Science Physics was effective.

Keywords: Self-Directed Learning, Problem-Based Learning, Life Long Learning

บทนำ

วิชาฟิสิกส์จัดเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งรายวิชาหนึ่ง เนื่องจากเป็นวิชาที่ศึกษาปรากฏการณ์ในธรรมชาติ โดยการสังเกตและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ จนสรุปเป็นทฤษฎีและกฎเพื่ออธิบายปรากฏการณ์เหล่านั้น นักการศึกษาหลายคนได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ เช่น วิชาฟิสิกส์เป็นหัวใจของวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้ตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีต่างๆ วิชาฟิสิกส์เป็นสาขาที่เป็นพื้นฐานที่สุด ไม่มีสาขาใดจะมีการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากไปกว่าวิชาฟิสิกส์ วิชาฟิสิกส์ให้ทฤษฎีซึ่งอยู่เบื้องหลังเทคโนโลยีเป็นจำนวนมากและเป็นรากฐานของความรู้เชิงทฤษฎี และความรู้ในการประยุกต์หลายสาขา (Khim 1978:28-29) ประเทศไทย ได้เล็งเห็นความสำคัญของวิชาฟิสิกส์เช่นเดียวกัน จึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ทุก ระดับการศึกษา ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ถึงช่วงชั้นที่ 3 วิชาฟิสิกส์จะจัดรวมอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 จะแยกออกมาเป็นรายวิชาฟิสิกส์ที่ชัดเจน ส่วนในระดับอุดมศึกษา จะเปิดสอนวิชาฟิสิกส์สำหรับบางคณะเท่านั้น

แต่สถานการณ์การเรียนวิชาฟิสิกส์ในปัจจุบัน ทั้งระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษานั้น มีปัญหาเรื่องผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำลง เห็นได้จากผลการวิจัยหลายฉบับ เช่น จากงานวิจัยเรื่องผลการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ของยุทธการ ศรีมาชัย พบว่าสาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนหนองนาคำวิทยาคม กิ่งอำเภอนองนาคำ จังหวัดขอนแก่น มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 62 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ร้อยละ 70 เนื่องจากการสอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนหนองนาคำ ส่วนมากจะเป็นการสอนตามหนังสือแบบเรียน การสอนจะเป็นการบรรยายไม่ได้ใช้รูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่ได้สอนให้นักเรียนเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียน เข้ากับชีวิตประจำวัน และจากการสอบถามความรู้สึกของนักเรียนต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ส่วนใหญ่จะตอบในแนวทางที่เหมือนกันว่าวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยากต้องจำสูตร ทฤษฎี และหลักการต่างๆ อาจารย์จะสอนตามหนังสือเรียน อธิบายให้ฟังและให้จดตาม จึงทำให้นักเรียนหลายคนเบื่อหน่าย ไม่ค่อยมีความสุขกับการเรียน ส่วนการประชุมเสวนาหัวข้อ “ผลการสอบ Admissions ต่อการเรียนฟิสิกส์ของนิสิตและนักศึกษา” ซึ่งจัดโดยสมาคมฟิสิกส์ไทย กลุ่มอาจารย์ผู้สอนฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้นำเสนอผลการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำลง ปัจจัยที่เกิดจากตัวผู้เรียน เช่น นักเรียนไม่สนใจ ไม่ใส่ใจในการเรียน และปัจจัยที่เกิดจากตัวผู้สอน เช่น ครูผู้สอน ไม่ได้จบฟิสิกส์โดยตรง ทำให้ไม่สามารถหรืออาจจะไม่กล้าสอนในบางหัวข้อ ภาระงานของผู้สอนทั้งงานสอนและงานอื่นๆ มากเกินไป ครูบางโรงเรียนเลือกที่จะสอนในเนื้อหาวิชาที่ต้องใช้ในการสอบเท่านั้น นอกจากนี้กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กลุ่มหนึ่งของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้นำเสนอผลจากการรวมตัวกัน เพื่อศึกษาปัญหาในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ชั้นปีที่ 1 โดยต้องการทำความเข้าใจถึงสาเหตุและหาทางแก้ปัญหาที่ผลการเรียนฟิสิกส์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ต่ำลงจากการสำรวจความคิดเห็นของนิสิต พบว่า นิสิตเห็นว่าผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำลงเนื่องจาก

เนื้อหาและข้อสอบ เช่น เนื้อหามากจนเรียนไม่ไหวโดยเฉพาะสำหรับสอบกลางภาคในภาคการศึกษาแรก ข้อสอบยากมาก จนกระทั่งนิสิตที่ไม่รู้อะไรเลยและนิสิตที่มีความเข้าใจ พอประมาณทำไม่ได้ ข้อสอบใช้แคลคูลัสมากจนทำให้นิสิตที่เข้าใจฟิสิกส์แต่อ่อนคณิตศาสตร์ทำไม่ได้ ส่วนการสำรวจความคิดเห็นจากฝ่ายอาจารย์ พบว่า อาจารย์เห็นว่าที่ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำลง เนื่องจากนิสิต เช่น นิสิตขาดความรู้พื้นฐานที่ควรมาจากมัธยมศึกษาทำให้เรียนไม่เข้าใจ นิสิตไม่ได้พยายามทำความเข้าใจแต่ใช้วิธีท่องจำตัวอย่างและ โจทย์จากสถาบันกวดวิชา นิสิตไม่สนใจเรียนเพราะเห็นว่าไม่มีประโยชน์ ไม่เกี่ยวข้องกับตัวเอง นิสิตปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยไม่ได้ ยังติดอยู่กับการเรียนแบบมัธยมศึกษาที่มีอาจารย์ดูแลใกล้ชิด ไม่มีการตรวจสอบการเข้าห้องเรียน ไม่มีการบ้านมาเสริม

และจากการที่ผู้เขียนสำรวจความคาดหวังของผู้เรียน เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และการสร้างความรู้ของนักศึกษาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ชั้นปีที่หนึ่ง ที่เรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ จำนวน 114 คน ภาคเรียนที่ 1/2552 โดยใช้แบบสำรวจ The Maryland Physics Expectations (MPEX) Survey (Redish, Jeffery and Steinberg, 1992:212-224). ที่แสดงความเห็น 5 ระดับ ตั้งแต่ไม่เห็นด้วยมากที่สุดจนถึงเห็นด้วยมากที่สุด ความคาดหวังของผู้เรียนที่สำรวจ แบ่งเป็น 6 ด้านคือ 1) กระบวนการเรียนรู้ 2) โครงสร้างความรู้ 3) เนื้อหาความรู้ 4) การเชื่อมโยงระหว่างฟิสิกส์และโลกของความเป็นจริง 5) ความเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในการเรียนฟิสิกส์ และ 6) พฤติกรรมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ซึ่งข้อมูลความคาดหวังของผู้เรียนที่ได้จากสำรวจ แบ่งเป็นความคาดหวังที่ตรงกับความคาดหวังของผู้เชี่ยวชาญ และความคาดหวังที่ไม่ตรงกับผู้เชี่ยวชาญ ผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 27.0, 53.0, 57.0, 52.0, 56.0, 36.0 และ 37.0 ของผู้เรียนเห็นด้วยกับความคาดหวังของผู้เชี่ยวชาญใน 6 ด้าน และในภาพรวม 1 ด้าน (กาญจนา จันทร์ประเสริฐ, 2552 : 264-269) ซึ่งแปลความหมายได้ว่า ผู้เรียนคิดว่าการเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ คือ การนำสูตรสมการไปใช้แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัด ทำให้เข้าใจว่าผู้ที่แก้ปัญหาโจทย์ในแบบฝึกหัดได้คือผู้ที่ประสบผลสำเร็จในการเรียน ซึ่งไม่ตรงกับจุดประสงค์ที่แท้จริงของการเรียนการสอน ที่มีได้ต้องการให้ผู้เรียนเพียงแต่แก้ปัญหาโจทย์ในแบบฝึกหัดได้เท่านั้น แต่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในหลักการ และสามารถนำหลักการที่ได้เรียนมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ แต่การจะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้กระบวนการคิดขั้นสูง มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชา และสามารถนำความรู้ความเข้าใจนั้น ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ต้องอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ถูกต้องและใช้การทดลองเพื่อช่วยอธิบาย สิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม เพื่อให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจได้ (Gallagher, et al., 1995 อ้างถึงใน สุธี พรธณหาญ, 2547 : 2-3) ดังนั้น การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์นั้น ควรปรับเปลี่ยนเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงกับความเป็นจริง สิ่งที่ต้องสอนควบคู่กับทฤษฎี ผู้สอนต้องเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับโลกของความเป็นจริง โดยมีตัวอย่างเหตุการณ์ หรือสถานการณ์จำลอง รูปแบบการเรียนที่น่าสนใจรูปแบบหนึ่งคือ รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Self-directed Learning Process by Using Problem-Based Learning)

รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ปัจจุบันการเรียนรู้แบบนำตนเองได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง เนื่องจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีลักษณะสำคัญคือเป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการสร้างความต้องการในการเรียนรู้ การตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ การทำกิจกรรมเพื่อค้นหาความรู้ เช่น การค้นคว้าเอกสารและแหล่งความรู้ต่างๆ การพบปะบุคคล การเลือกเสริมและกำหนดแผนการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมส่วนใหญ่เกิดขึ้นด้วยตนเอง จะโดยได้รับหรือไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ตาม (Knowles, 1975:18) เป็นการพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ ตลอดจนความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติ และการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคล และในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ที่ร่วมมือกัน (Skager,1978 อ้างถึงใน ฉลาด จันทรมณี, <http://cyberclass.msu.ac.th/cyberclass/library/library.php?courseid=YDQ1PWJs&pid=9116&lang=en>, 26 กันยายน 2553) การเป็นตัวของตัวเอง ควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง มีความเป็นอิสระ โดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่งภายนอกน้อยที่สุด (Brookfield, 1984 อ้างถึงใน นันดา อังสุโวทัย, 2550 : 15) ความคิดสร้างสรรค์ในกระบวนการศึกษาของบุคคล โดยเริ่มจากความตั้งใจที่อยากจะเรียนรู้ อันเกิดจากแรงขับภายในของแต่ละบุคคลให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเอง อันได้แก่ การกำหนดเป้าหมาย วิธีการเรียนรู้ เลือกแหล่งข้อมูลที่จะศึกษา รวมทั้งการวัดและประเมินผลด้วยตนเอง (Tough, 1979 อ้างถึงใน นัจญ์มีย์ สะมะ, 2551 : 53)

โนลส์ (Knowles,1975 : 15) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเอง ไว้ดังนี้

- 1) ผู้ที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่า และดีกว่าผู้ที่เพียงผู้รับ หรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น ผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจสามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่า และยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสอนแต่อย่างเดียว
- 2) การเรียนรู้แบบนำตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อเป็นเด็กต้องพึ่งพิงผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองปกป้อง เลี้ยงดู และตัดสินใจแทนให้ เมื่อเติบโตมีพัฒนาการขึ้นก็ค่อยๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระ ไม่ต้องพึ่งพิงผู้ปกครอง ครู และผู้อื่น การพัฒนาเป็นไปในสภาพที่เพิ่มความเป็นตัวของตัวเอง และชี้นำตนเองได้มากขึ้น
- 3) พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทางวิชาการการศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่บุคคลภายนอก มหาวิทยาลัยเปิดและอื่นๆ รูปแบบของการศึกษาเหล่านี้ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง
- 4) การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคลและเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิมซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอและข้อเท็จจริงเช่นนี้เป็นเหตุผล ไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

สถานภาพของ “ผู้สอน” ในกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองนั้นจะเปลี่ยนไปอยู่ในสถานภาพ “ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน” (Learning Facilitator) ซึ่งจะมีบทบาท เป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมและเป็นตัวของตัวเอง (สมคิด อิศระวัฒน์, 2538 : 86) เป็นผู้ที่มีความบุคลิกภาพที่อบอุ่น มีความรัก สนใจ และยอมรับในตัวของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้มีการวางแผนการเรียนด้วยตนเอง เป็นบุคคลที่พร้อมจะเปลี่ยนแปลงยอมรับประสบการณ์ใหม่ๆ และพยายามศึกษาหาความรู้จากกิจกรรมที่ตนเองช่วยเหลือ มองเห็นการใช้ประโยชน์จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน มีความเต็มใจที่จะแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เรียน เปิดโอกาสรับข้อเสนอแนะต่างๆของผู้เรียน จัดบรรยากาศแห่งความเคารพนับถือ ซึ่งกันและกัน ทั้งในหมู่ผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้สอนต้องพูดให้ผู้เรียนเข้าใจชัดเจนว่าเป้าหมายของการเรียนคืออะไร และให้การเสริมแรงอย่างสม่ำเสมอ ผู้สอนต้องตระหนักถึง รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียนที่ต่างกัน และจะต้องใช้รูปแบบการสอน (Teaching Style) ให้เหมาะสม (Taylor and Burgess, 1995 อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2552 : 125) ต้องใช้ปฏิสัมพันธ์ในหมู่ผู้เรียนให้พอเหมาะกับการเป็นอิสระ หรือการเป็นตัวของตัวเองในผู้เรียนแต่ละบุคคล สิ่งสำคัญสำหรับการเป็นผู้อำนวยความสะดวก คือ ต้องมีความยืดหยุ่นในการเรียน สนองต่อความต้องการของผู้เรียน พร้อมที่จะใช้ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอน มีความเต็มใจในการให้คุณค่าและมีเกียรติภูมิ

สิ่งที่สำคัญหลังจากที่ผู้สอนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเองแล้ว และมีความต้องการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผู้สอนจะต้องกำหนดรูปแบบการสอน/วิธีสอน/กิจกรรมเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามความมุ่งหวัง ซึ่งอาจจะเลือกรูปแบบต่างๆ ที่ นักการศึกษาในวงการศึกษได้เสนอไว้ เช่น 1) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “สัญญาการเรียน” (Learning Contract) เป็นเครื่องมือสำคัญในการทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดการเรียนรู้เป็นกลุ่ม (Group Learning Stream) ของโนลส์ (Knowles, 1975 : 15) แห่งมหาวิทยาลัยมิชิแกน ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นการมอบหมายภาระงานให้แก่ผู้เรียนว่าจะต้องทำอะไรบ้าง เพื่อให้ได้รับความรู้ตามเป้าหมาย และผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขนั้น 2) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “โครงการเรียนรู้” (Learning Project) ที่เป็นตัวชี้ว่าบุคคลนั้น มีส่วนในการเรียนรู้แบบนำตนเองมากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นเครื่องชี้วัดลักษณะและปริมาณ การเรียนรู้แบบนำตนเองของประชาชนวัยผู้ใหญ่โดยทั่วไปตามแนวคิด Adult Learning Stream ของ ทัท (Tough, 1979 : 114) แห่งมหาวิทยาลัยโตรอนโต ประเทศแคนาดา 3) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “บทเรียนสำเร็จรูป” (Individualized Program Instruction) ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) แต่กริฟฟิน (Griffin, 1983 : 153) ได้วิจารณ์ว่าวิธีนี้เป็น การเรียนด้วยตนเอง (Self-Directed Approach) ตามข้อเสนอแนะของสื่อการเรียนเท่านั้น มิใช่การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) แต่เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการกำกับของครู (Teacher-Directed Learning) มากกว่า 4) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การศึกษานอกระบบโรงเรียน” (Non-Traditional Institutional Approach) ตามแนวคิดในการจัดการศึกษาให้ต่างไปจากรูปแบบของสถานศึกษาตามปกติทั่วไป สิ่งที่ได้ คือ ประกาศนียบัตร

สำหรับบุคคลภายนอก ให้นักศึกษิตตามประสบการณ์จริงในชีวิต ฯลฯ หรืออีกนัยหนึ่งกลุ่มที่มาเรียนในรูปแบบนี้ สัมครมาเรียนตามความสนใจของตนเองเป็นหลัก ตัวอย่างของกิจกรรมตามแนวคิดนี้ได้แก่ การจัดการศึกษาในรูปของตลาดวิชา มหาวิทยาลัยเปิด และการศึกษาทางไกล 5) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” (Problem-based Learning) ซึ่งพัฒนาขึ้นครั้งแรก โดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ประเทศแคนาดา ได้นำกระบวนการติว (Tutorial Process) มาใช้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัดวิธีการดังกล่าว ต่อมาได้พัฒนาเป็นรูปแบบที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบอย่างในการจัดการเรียนรู้ 6) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน” (Project based Learning) ตามแนวคิดของ “ทฤษฎีสรรรคนิยม” หรือ “ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง” (Constructivism) ของ เพียเจต์ (Piaget) ที่ให้ความสำคัญด้านกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ ตามแนวคิดนี้เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้ โดยจะเป็นเสมือนนักทดลองรุ่นเยาว์ ที่สร้างและทดสอบทฤษฎีที่เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ อยู่ตลอดเวลา และเมื่อผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้ขึ้น ด้วยตัวของเขาเอง เขาก็จะเข้าใจสิ่งต่างๆ อย่างลึกซึ้ง สามารถจัดระบบโครงสร้างความรู้ของตนเอง และมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี 7) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การเรียนรู้แบบใช้เว็บเป็นฐาน” (Web-based Learning) ตามแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสรรรคขึ้นงาน (Constructionism) เป็นทฤษฎีที่ศาสตราจารย์ซีมัวร์ เพเพิร์ต (Seymour Papert) แห่ง Media Lab, Massachusetts Institute of Technology สหรัฐอเมริกา (ทีศนา แชมมณี, 2552 : 96) ได้พัฒนาโดยมีรากฐานมาจากทฤษฎีสรรรคนิยม (Constructivism) ของ เพียเจต์ (Piaget) โดยแนวคิดนี้เชื่อว่า ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในสภาพแวดล้อมการดำรงชีวิตได้ด้วยตนเอง และใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการนำเสนอเพื่อสรรรคประสบการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับสภาพความแตกต่างของบุคคลว่ามีศักยภาพสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง เป็นการตอบสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เพื่อที่จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีความสุขและเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต ดังนั้นรูปแบบการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ ความเข้าใจ ความสามารถ ทศนคติ และมุ่งให้ผู้เรียนนำองค์รรวมความรู้ไปประกอบอาชีพ มีความเจริญก้าวหน้า สรรงผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการสรรรคความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้าน

ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการนำตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545, 2547 : 12-14) สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการที่ครอบคลุมทั้งความสามารถทางสติปัญญา การใช้กระบวนการคิดขั้นสูงและการใช้เหตุผล พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ต้องเข้าใจแท้จริง (Astin, 1993 : 2 ; Moorman and Blanton, 1990 : 174-183) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ จะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนานักศึกษาให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและเป็นผู้รู้ตลอดชีวิต

รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผู้เขียนพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) **ขั้นการเตรียมผู้เรียน (Introduction)** เป็นการชี้แจงวัตถุประสงค์รายวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ รายละเอียดเนื้อหาวิชา อธิบายรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การใช้คู่มือผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบ ลักษณะ วิธีการ และกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) **ขั้นการเผชิญปัญหา (Problem)** มีสื่อที่สำคัญคือโจทย์ปัญหา (Scenario) ที่เป็นสถานการณ์จำลองหรือ เหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เพื่อเป็นสถานการณ์กระตุ้นความสนใจ และความต้องการในการสืบเสาะหาความรู้ของผู้เรียน
- 3) **ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา (Analysis)** มีกิจกรรมของผู้เรียนคือการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในประเด็น หรือหัวข้อทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบความคิดโดยการแสวงหาข้อมูล
- 4) **ขั้นการวางแผนงาน (Planning)** มีกิจกรรมของผู้เรียนคือการวางแผนในการแสวงหาข้อมูลเพื่อแก้โจทย์ปัญหา โดยกำหนดแผนการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
- 5) **ขั้นการสืบค้น (Investigation)** มีกิจกรรมของผู้เรียนคือ การแสวงหาความรู้ตามแผนที่ได้กำหนดไว้ ตามแหล่งข้อมูลต่างๆ
- 6) **ขั้นการสังเคราะห์ (Synthesis)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนรวบรวมความรู้ที่ได้จากการสืบค้น นำมาสังเคราะห์เพื่อใช้ในการตัดสินใจ หรือเลือกเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- 7) **ขั้นการสรุป (Conclusion)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปผลที่เป็นคำตอบปัญหา และนำเสนอผล อภิปรายผลร่วมกัน สรุปความรู้ที่ได้จากกรณีศึกษาเกิดเป็นความคิดรวบยอด และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางความคิดที่นำไปสู่การเรียนรู้

8 **ขั้นการประเมินผล (Assessment)** เป็นขั้นที่ประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเอง โดยผู้ประเมินประกอบด้วย ครู ผู้เรียน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน และประเมินจาก 1) การสังเกตพฤติกรรมการเรียนในด้านความกระตือรือร้นในการเรียน ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความกล้าในการแสดงออก และการทำงานร่วมกับผู้อื่น 2) การนำเสนอผลงาน และ 3) เอกสารรายงานการแก้โจทย์ปัญหา

สื่อการสอนในการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ในการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น โจทย์ปัญหา (Scenario) เป็นจุดเริ่มต้นที่นำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นแรงผลักดันที่นำไปสู่การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความรู้เพิ่มเติมตามต้องการ รวมทั้งยังสามารถใช้เป็นเครื่องทดสอบความรู้เดิมและความรู้ใหม่ตลอดจนการนำความรู้ไปประยุกต์ของผู้เรียนได้ด้วย (วัลลี สัตยาศัย, 2545: 36) โจทย์ปัญหาที่สร้างต้องให้ผู้เรียนใช้ทั้งความรู้เดิมที่มีอยู่ และเป็นความรู้ใหม่ที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมและมีลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ดึงดูดความสนใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนอาจจะเขียนขึ้นเองโดยกำหนดขอบเขตเนื้อหา ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แล้วนำเนื้อหานั้นมาสร้างสถานการณ์จำลอง จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นชีวิตจริงในชีวิตประจำวันที่สร้างความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง หรือค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศแล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (Scenario) ที่ผู้เขียนพัฒนาเพื่อนำมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เรื่องที่ 1

ลุงสมชายอายุ 65 ปี สูง 160 เซนติเมตร หนัก 80 กิโลกรัมอาศัยอยู่ในชนบทที่ห่างไกลแห่งหนึ่ง มีประวัติมีอาการหน้ามืดและเป็นลมโดยเป็นครั้งสุดท้ายเมื่อเดือนที่ผ่านมา ในวันนี้ขณะที่ลุงสมชายทำอาหารอยู่ในครัวมีอาการหน้ามืดและเป็นลม ทำให้ลุงสมชายล้มลงในลักษณะทรุดตัวลงในแนวตั้งทำให้บริเวณส่วนกันกระแทกกับพื้นและหยุดในเวลา 2 วินาที หลานของลุงสมชายจึงนำลุงสมชายไปที่สถานีอนามัยใกล้บ้าน ในสถานการณ์ดังกล่าวเจ้าหน้าที่อนามัยควรตัดสินใจดำเนินการตามกรณีใด โดยให้ใช้เหตุผลที่อธิบายด้วยความรู้ด้านฟิสิกส์

1. กรณีที่ 1 ทำการรักษาตามอาการให้กับลุงสมชายแล้วให้กลับบ้านพักก่อน
2. กรณีที่ 2 ส่งต่อลุงสมชายไปตรวจที่โรงพยาบาลซึ่งมีเครื่องฉายรังสีเอกซ์ที่อยู่ห่างจากบ้านลุงสมชาย 120 กิโลเมตร

เรื่องที่ 2

วินัยเป็นนักข่าวของหนังสือพิมพ์ฉบับหนึ่ง ได้มีผู้แนะนำให้เขาไปพิสูจน์ว่ามีแม่ชีที่วัดหนึ่งในจังหวัดสุพรรณบุรีลอยน้ำได้ จึงเกิดความสนใจว่าคนลอยน้ำได้หรือไม่ จึงเดินทางไปดูพบว่า มีหญิงคนหนึ่งแต่งกายนุ่งขาว ห่มขาว ลอยน้ำในสระที่สร้างจากบ่อซีเมนต์ได้จริง เขาต้องการจะเขียนข่าวลงในหนังสือพิมพ์แต่ต้องการจะเสนอเป็นลักษณะของข่าววิชาการ มากกว่าการนำเสนอในลักษณะข่าวอภินิหารปาฏิหาริย์ จึงต้องการให้มีการแสดงหลักการหรือทฤษฎีที่ทำให้เกิดเหตุการณ์นี้ได้ วิทยจะอธิบายเหตุการณ์ที่แม่ชีลอยน้ำอย่างไร

เรื่องที่ 3

ผู้ป่วยรายหนึ่งที่มีปัญหาโรคหัวใจและมีการฝังขั้วไฟฟ้า (Electrode) หรือการแพทย์เรียกว่า เครื่องช่วยกระตุ้นการเต้นของหัวใจ (Pacemaker) ไว้ภายใน ได้เรียกร้องค่าเสียหายจากร้านหนังสือแห่งหนึ่งจากเหตุผลว่า เมื่อเขาเดินผ่านเครื่องตรวจจับขโมยในร้านขายหนังสือแห่งนี้ปรากฏว่าเขาผู้นั้นล้มลงทันที ภายหลังเขาพบว่าที่เขาล้มลงนั้นเกิดจากเครื่องกระตุ้นการเต้นของหัวใจหยุดทำงานชั่วคราว เนื่องจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แพร่ออกมาจากเครื่องตรวจจับขโมยดังกล่าว ถ้านักศึกษาเป็นเจ้าของร้านจะชดเชยค่าเสียหายครั้งนี้หรือไม่ โดยให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ (ดัดแปลงจาก <http://www.rmutphysics.com>)

ผลจากการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานของผู้เขียน พบว่า ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าในการเรียนสูงขึ้นจากการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบนี้อยู่ในระดับสูง เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ของตนเอง รู้วิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ รวบรวมความรู้และนำมาสรุปเป็นความรู้ใหม่ เป็นลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติสืบเสาะหาความรู้ตามความต้องการของตนเอง โดยมีโจทย์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น และมีกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ที่ตนเองรวบรวม ผู้เรียนแสดงบทบาททั้งเป็นผู้ดำเนินการนำเสนอข้อมูลที่ตนเองได้รับมอบหมายให้สืบค้น และบทบาทของผู้ตามที่ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นที่มีเหตุและผลรองรับ ต้องใช้ทักษะต่างๆ เช่น การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม เพื่อบูรณาการความรู้ที่สืบค้นมา

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้เรียน

ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองว่า ได้ทราบถึงการประยุกต์ความรู้ทางฟิสิกส์จากความรู้ในหนังสือมาใช้ในชีวิตจริง และทราบว่าชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับฟิสิกส์อย่างมาก หรือปัญหาที่ให้มานั้นทำให้ได้แนวคิดใหม่ๆ น่าสนใจ และสามารถหาวิธีแก้ปัญหานั้นได้ โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่และรู้จักการสืบค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ และได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ สามารถมาประยุกต์กับชีวิตประจำวันได้ ไม่ได้เรียนแต่ทฤษฎีแล้วสอบเป็นคะแนน แต่ทำให้ได้คิดแก้ปัญหาที่ได้มา โดยนำทฤษฎีที่เรียนมาประยุกต์ ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นตรงกันว่า ได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ การค้นคว้าหาข้อมูล การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การทำงานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถนำความรู้ทางด้านฟิสิกส์มาประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพที่พัฒนาขึ้นนั้น ได้ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ปัญหา/อุปสรรคที่พบในกิจกรรมของการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนไม่เพียงพอ เนื่องจากผู้เรียนคุ้นเคยกับกิจกรรมการเรียนในรูปแบบที่ใช้เวลาเรียนทั้งหมดภายในห้องเรียน แต่รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ ผู้เรียนจะต้องจัดสรรเวลาในการศึกษา ค้นคว้า หรือการสังเคราะห์ความรู้นอกเวลาเรียนเพิ่มเติม ดังนั้นผู้สอนต้องชี้แจงวิธีการเรียน และการจัดสรรเวลาในการเรียนให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน

บทสรุป

รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการสอนเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้ได้ดี มีทักษะของการทำงานเป็นทีม เกิดภาวะของการเป็นผู้นำและพฤติกรรมทางประชาธิปไตย มีอิสระที่จะเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง และสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงและใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม และเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นคว้าคำตอบ ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นสูง ดังนั้น การปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนจากการเน้นการบรรยายในห้องเรียนไปสู่โลกของความเป็นจริง ด้วยกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นชัดเจนว่า “ฟิสิกส์ เป็นความรู้ที่อยู่รอบตัว เป็นความจริง ไม่ใช่สิ่งที่อยู่ในจินตนาการ”



เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา จันทร์ประเสริฐ. (2552). “การสำรวจความคาดหวังในการเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพของนักศึกษาวิทยาลัยแพทยศาสตร์”. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยสร้างสรรค์ศิลปากร ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม, 264-269.
- ฉลาด จันทรสุมบัติ. “ชุดวิชาการศึกษาดตามอัธยาศัย ในสาขาวิชาการศึกษานอกระบบ” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://cyberclass.msu.ac.th> วันที่เข้าถึง 26 กันยายน 2553.
- ทศนา แจมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 10 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัจญ์มีย์ สะอะ. (2551). “ผลของการเรียนแบบไขปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ยุทธการ ศรีมาชัย. (2546). “ผลการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัลลี สัตยาสัย. (2547). การเรียนรู้โดยไขปัญหาเป็นฐาน รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: บุ๊คเน็ต.
- เวลาเปลี่ยน..คะแนนฟิสิกส์เธอเปลี่ยน..ข้างกระไร ใครหนอใครทำ, วารสารฟิสิกส์ไทย ปีที่ 25 (3) : กันยายน-พฤศจิกายน 2551, หน้า 19-24.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2538). “รายงานการวิจัยเรื่องลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย”. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2547). “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545”.
- สุธี พรรณหาญ. (2547). “การไขปัญหาเป็นฐานในการสอนไฟฟ้าของนักศึกษาสถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Astin, A.W. (1993). *What Matters in College: Four Critical Years Revisited*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Brookfield,S.D. (1984). “Understanding and Facilitating Adult Learning”, *Quarterly*. 35 (January 1984) : 59-71

- Edward F. Redish, Jeffery M. Saul, and Richard N. Steinberg. (1992). **Student Expectations in Introductory Physics**. The American Journal of Physics, 66(3),212-224.
- Gallagher PJ JG Garcia BP Herring. (1995). “**Expression of a novel myosin light chain kinase in embryonic tissues and cultured cells**”. J Biol Chem. 1995.
- Griffin, C. (1983). **Curriculum Theory in Adult Lifelong Education**. London: Croon Helm.
- Khim , Koh Chong. (1978). “**Integration of Secondary Level Physics and Technology Education**” Physics Curriculum Development in Asia . Report of Regional Seminar Penang Malaysia.
- Knowles, Malcolm.S. (1975). **Self-Directed Learning. A Guide for Learners and Teachers**. New York: Association Press Follett.
- Moorman, G.B. and Blanton, W. E. (1990). “The information test reading activity (ITRA) : Engaging students in meaningful learning”. **Journal of Learning**, : 174-183
- Skager, R.D. (1978). **Lifelong Education and Evaluation Practice**. New York: UNESCO Institute for Education, Ham bury and Bergamo Press. 1978.
- Taylor, I., and Burgess, H. (1995). "rientation to self-directed learning: Paradox or paradigm?" **Studies in Higher Education**, 20, 87-99.
- Tough, A. (1979). **The Adult's Learning Projects**. Toronto: The Ontario Institute for Studies in Education.