



รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย Self-directed Learning Model in Physics for High School Students

วิทยา วรพันธุ์^{1*}, ประสาท เนืองเฉลิม² และอมร มะลาศรี³
Wittaya Worapun^{1*}, Prasart Nuangchalem² and Amon Marasri³

¹สาขาวิชาวัตกรรมการหลักสูตรและการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

²ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

³คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ 46230

¹Ph.D. Candidate in Curriculum and Learning Innovation, Faculty of Education,
Mahasarakham University Mueang Maha Sarakham District, Maha Sarakham 44000

²Faculty of Education, Mahasarakham University

Mueang Maha Sarakham District, Maha Sarakham 44000

³Faculty of Education, Kalasin University Namon District, Kalasin 46230

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งนำเสนอผลการวิจัยเบื้องต้นของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะคือการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท ความต้องการของสังคมและสภาพปัจจุบัน แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 6 องค์ประกอบ คือ แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนองและระบบสนับสนุน รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวินิจฉัย ขั้นเสริมสร้างกลยุทธ์ ขั้นปลูกฝังนิสัย ขั้นปฏิบัติการ และขั้นสรุปและประเมินผล

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบนำตนเอง รูปแบบการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์

*Corresponding author. E-mail: wittaya.spk@gmail.com



Abstract

This preliminary study aims to develop self-directed learning model in physics for high school students. It can be divided into 2 phases: Phase 1: study the contextual, current conditions, theories and related research, Phase 2: create the self-directed learning model in physics and development of learning model. The results showed that 6 components of self-directed learning model in physics for high school students. Principles and basic concepts, syntax, social system, principle of reaction, and support system. It was found 5 main procedures of self-directed learning model: Diagnosis, Strategies, Growing in habit, Taking action, and Summarizing and Assessing.

Keywords: Self-directed learning, Learning model, Physics



บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) หมวด 4 เรื่อง แนวการจัดการศึกษา มาตราที่ 6 และ 7 ได้กำหนดเป้าหมายของการศึกษาโดยมุ่งปลูกฝังให้คนไทยมีลักษณะพึงประสงค์ คือ เป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข เป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนและเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) กระแสโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสังคม ข้อมูลข่าวสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว การสอนที่เน้นเนื้อหาสาระจึงเป็นเพียงการสอนเพื่อท่องจำ ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องปรับเปลี่ยนจากความรู้เป็นทักษะและกระบวนการ (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2558) ดังนั้น การเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นการเรียนรู้แนวทางหนึ่ง เมื่อเติบโตขึ้นจะพัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระ มีความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น สามารถดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเองและชี้นำตนเองได้ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองจะเข้มข้นขึ้นเมื่ออยู่ในวัยผู้ใหญ่ (Knowles, 1975) ครูจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์ต่างๆ เพื่อมุ่งสร้างนิสัยการปฏิบัติจนเป็นนิสัยติดตัวผู้เรียนตลอดไป ครูต้องปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี (Knowles, 1975) เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องบูรณาการความรู้ด้านต่างๆ โดยต้องผสมผสานสาระความรู้ให้ได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชาและให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบ ควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมในแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554)

คุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนเป็นคุณลักษณะที่สำคัญต่อผู้เรียน ที่ควรส่งเสริมผู้เรียนให้รักการเรียนรู้ ชอบศึกษาหาความรู้และตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่รอบตัว อยากรู้ อยากเห็น เสาะแสวงหาความรู้ มีวิจารณญาณ เลือกตัดสินใจ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดหาเหตุผล คิดจินตนาการ ประเมินสถานการณ์ต่างๆ เกะติดสถานการณ์ รู้จักซักถาม ค้นหาคำตอบ กระตือรือร้นต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่องและมีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษ การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยม ซึ่งมีความเชื่อเรื่องความเป็นอิสระและความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์ ดังที่มีผู้กล่าวไว้ว่ามนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับความดี มีความเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง สามารถหาทางเลือกของตนเอง มีศักยภาพและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างไม่มีขีดจำกัด มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น (Hiemstra, 1994) การเรียนรู้แบบนำตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการทางการเรียนสูงขึ้น (ลาวัญญ์ ทองมนต์, 2550; เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม, 2552; กาญจนา จันทรประเสริฐ, 2555) มีความสามารถในการนำและกำกับตนเองได้ดี (Carpenter, 2011) ผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง



(Self-regulation learning) มีความสำเร็จในการเรียนสูง มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง มีการควบคุมพฤติกรรมในการเรียน สามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถควบคุมตนเองให้กระทำพฤติกรรมเพื่อไปสู่การบรรลุเป้าหมาย (วิจารณ์ พานิช, 2555)

การเรียนรู้โดยการกำกับตนเองเป็นทักษะที่มีความสำคัญทั้งทางการเรียนในโรงเรียน รวมไปถึงการศึกษาเพื่อพัฒนาตนเองหลังสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนที่มีการกำกับตนเองมีลักษณะกระตือรือร้น สามารถจัดการสิ่งต่างๆ โดยใช้ยุทธวิธีทางปัญญาและการรู้คิดเพื่อปฏิบัติให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการให้ผู้เรียนเชื่อว่าตนมีความสามารถที่จะเรียน หรือกระทำพฤติกรรมตามที่กำหนดได้ เป็นสิ่งสำคัญต่อผู้เรียนมาก (สุระพรรณ พนมฤทธิ์ และคณะ, 2554) ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการคิดหลากหลายชนิด ได้แก่ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งจะเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในโลกแห่งอนาคต

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองมาจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในรายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเบื้องต้นเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท (Contextual study) ความต้องการของสังคมและสภาพปัจจุบัน แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษารวม จำนวน 7 คน ประกอบด้วยอาจารย์จากมหาวิทยาลัย จำนวน 2 คน ศึกษานิเทศก์ที่กำกับดูแลด้านวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ผู้ที่มีประสบการณ์การทำชุมชนิพนธ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง จำนวน 2 คน และผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์ 2 คน เพื่อวิเคราะห์สภาพความต้องการและปัญหาที่นำมาใช้ในการออกแบบวิจัย โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การวิจัยระยะที่ 1 มี 3 ขั้นตอน ดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎี โดยการสังเคราะห์เอกสาร

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง กับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร (Document analysis) จากข้อมูล ที่เก็บรวบรวมได้หาข้อสรุป เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบ นำตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ แบบนำตนเอง (Self – directed learning) โดยการศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร (Document analysis) จากข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมได้ หาข้อสรุปเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ โดยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative research)

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) การสังเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนรู้ แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากกรอบแนวคิดเชิงปฏิบัติ สู่แนวคิดเชิงทฤษฎี 2) การตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และตรวจสอบรับรองรูปแบบ การเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่สร้างขึ้นตามวิธีการที่กำหนด นำเครื่องมือเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและนำ เครื่องมือเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบและประเมินตามความเหมาะสมและความสอดคล้อง ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 3) การตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ของรูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัย นำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 40 คน โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม อำเภอสเม็ญ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาในการเรียน 3 คาบต่อสัปดาห์ รวม 20 คาบ ใน 7 สัปดาห์ เพื่อทดสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

ผล

การสังเคราะห์และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำ ตนเองสามารถพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักคิดและลงมือกระทำได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามผลการวิจัย ส่วนใหญ่ยังปรากฏเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวในต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ สำหรับ ประเทศไทยมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้าง จำกัด นอกจากนี้เมื่อทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพิ่มเติม ซึ่งมีข้อมูลที่น่าสนใจเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบดังผลการสัมภาษณ์



“ผู้เรียนควรเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีการวิเคราะห์ความต้องการสิ่งที่ จะเรียน มีวิธีการเลือกและแสวงหาความรู้ มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการตัดสินใจ และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง” คมสัน อุทัยวัฒน์ (สัมภาษณ์ 25 ตุลาคม 2557)

วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รายวิชา ฟิสิกส์ก็เป็นหัวใจสำคัญของการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำตนเองได้ ดังเช่น บทสัมภาษณ์

“ครูจะต้องเตรียม สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลหลักฐาน และนำเสนอคำอธิบายที่สอดคล้องจากหลักฐานต่างๆ ที่ตนเองรวบรวมได้ ครูไม่ต้องอธิบายสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการมากนัก เพียงแต่อาศัยสื่อการเรียนรู้และ การลงมือปฏิบัติ” นาริรัตน์ รักษ์วิจิตรกุล (สัมภาษณ์ 11 พฤศจิกายน 2557)

บทบาทครูฟิสิกส์ที่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบนำตนเองได้นั้น ต้องเป็น ผู้รู้จักปรับบรรยากาศการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม และนำหลักจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอน ดังเช่นบทสัมภาษณ์

“ครูต้องให้ความไว้วางใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนส่วนใหญ่จะเรียนรู้อย่างเต็มที่และทุ่มเท ในการเรียนรู้เพื่อคุณภาพ และมีความเชื่อว่าผู้เรียนมีศักยภาพที่จะเรียนรู้ได้ ครูต้องให้กำลังใจ ช่วยแนะนำ ชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้เพื่อเป้าหมายคือการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน” นัตตา อังสุไวยัย (สัมภาษณ์ 25 ตุลาคม 2557)

“ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพที่อบอุ่น มีความรัก สนใจ และยอมรับในตัว ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้มีการวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง พยายามศึกษาหาความรู้จากกิจกรรมที่ตนเอง ช่วยเหลือ มองเห็นการใช้ประโยชน์จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน” คมสัน อุทัยวัฒน์ (สัมภาษณ์ 25 ตุลาคม 2557)

บทบาทนักเรียนที่เรียนฟิสิกส์ควรมีลักษณะชอบศึกษาค้นคว้า มีความสงสัย อยากแก้ ปัญหา และมีความมุ่งมั่นพยายามที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ดังเช่น บทสัมภาษณ์

“สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ มีแรงจูงใจภายในสูง ที่อยากจะประสบผลสำเร็จ ริเริ่ม เรียนรู้ด้วยตนเอง จะเรียนรู้ได้มากกว่าและดีกว่าผู้ที่รอรับจากผู้อื่น ต้องเรียนอย่างตั้งใจ อย่างมี จุดมุ่งหมายและอย่างมีแรงจูงใจสูง” นัตตา อังสุไวยัย (สัมภาษณ์ 1 พฤศจิกายน 2557)

“มีความสนใจความใฝ่รู้มีความอดทนต่อความคลุมเครือ การชอบสิ่งที่ยุ่งยากสับสน และมีการเรียนอย่างสนุกสนาน โดยใช้ทักษะการสำรวจ การลองผิดลองถูก มีการวางแผนการ เรียนของตนเองรวมทั้งการช่วยเหลือผู้อื่น ตลอดจนการได้รับความช่วยเหลือกลับจากบุคคล เหล่านั้น” ศิรนนท์ บำรุงกุล (สัมภาษณ์ 3 พฤศจิกายน 2557)



การวัดและประเมินผลรายวิชาฟิสิกส์ควรเน้นการประเมินตามสภาพจริง สิ่งที่นักเรียนและเรียนรู้คือเป้าหมายของการประเมิน ดังนั้น จึงไม่ใช่การประเมินความรู้เพียงอย่างเดียว แต่ต้องประเมินสิ่งที่นักเรียนแสดงออกกว่ามีการคิดตัดสินใจและนำตนเองได้ ซึ่งเป็นกระบวนการตัดสินใจความรู้ความสามารถและทักษะต่างๆ ของผู้เรียนในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

2. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ดังนี้

1. ผลจากการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากกรอบแนวคิดเชิงปฏิบัติสู่แนวคิดเชิงทฤษฎี โดยนำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาয়กร่างรูปแบบพบว่า มี 6 องค์ประกอบ คือ แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนองและระบบสนับสนุน

1.1 แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน

1.1.1 ทฤษฎีกลุ่มมานุษยนิยม ซึ่งมีความเชื่อเรื่องความเป็นอิสระ และความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์

1.1.2 แนวคิดทฤษฎีกลุ่มความรู้ความเข้าใจ (Cognitive theory) ซึ่งทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนที่เน้นวิธีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

1.1.3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์

1.1.4 ทฤษฎี Constructionism คือ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมาย

1.1.5 การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed learning) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนรับผิดชอบควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดทั้งกระบวนการ เริ่มตั้งแต่ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ได้แก่ คุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน (Curiosity) การคิดแก้ปัญหา (Problem solving) การกำกับตนเอง (Self-regulation) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 ขั้นตอนการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นวินิจฉัย (Diagnosis) เป็นขั้นตอนในการวินิจฉัยแนวความคิดของนักเรียนโดยใช้การสาธิต หรือการทำปฏิบัติการ (ทดลอง) ให้นักเรียนสังเกต ครูซักถามให้นักเรียนอธิบายตามกรอบความคิดของนักเรียน โดยใช้คำถาม How และ Why เมื่อนักเรียนตอบและอธิบาย ครูเขียนคำตอบไว้บนกระดาน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายโต้แย้งเกี่ยวกับแนวความคิดของแต่ละคน โดยครูจะวางตัวเป็นกลาง ไม่ต้องชี้ว่า แนวคิดของใครถูกหรือผิด



ขั้นที่ 2 เสริมสร้างกลยุทธ์ (Strategies) หมายถึง การเสริมทักษะที่จำเป็นในการหาความรู้แก่ผู้เรียน ด้วยการฝึกด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ปลูกฝังนิสัย (Growing in habit) หมายถึง การฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ด้วยการวินิจฉัยและกำหนดเรื่องที่จะเรียน กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน วางแผนดำเนินการเรียน หาแหล่งวิทยาการในการเรียนรู้ และรู้วิธีการประเมินผล

ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการ (Taking action) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยการตรวจสอบข้อมูลและแนวทางแก้ไข เลือกแนวทางแก้ไข วางแผนการดำเนินการแก้ไข และลงมือปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยจด จัดและเรียงลำดับรายการปฏิบัติอย่างละเอียด และชัดเจนเพื่ออำนวยความสะดวก

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินผล (Summarizing and assessing) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนสรุปและประเมินผลการแก้ไขอุปสรรคของตน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจและรักษาระดับการปฏิบัติให้คงทนยิ่งขึ้น ครูผู้สอนจึงให้การเสริมแรงทางบวกและกระตุ้นผู้เรียนให้กำลังใจกับตนเองโดยไม่คำนึงถึงผลการปฏิบัติว่าประสบความสำเร็จหรือไม่

1.4 ระบบสังคม

บทบาทของครูผู้สอนให้แรงจูงใจ ชื่นำ เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษา แนะนำจัดหาข้อมูลในแต่ละหัวข้อของการเรียน และมีการใช้สื่อเพื่อแทรกเทคนิคในการเรียนการสอนต่างๆ ตามความเหมาะสม จัดหาแหล่งให้ความรู้ให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มเล็กๆ

บทบาทนักเรียนเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการวางแผน ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมาย กำหนดวิธีในการประเมินผลงานและควบคุมตนเองได้

1.5 หลักการตอบสนอง

การสร้างแรงจูงใจภายใน ความอยากรู้อยากเห็นการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง การพัฒนาด้านคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน การคิดแก้ปัญหา และการกำกับตน

1.6 ระบบสนับสนุน

จัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้สร้างแหล่งข้อมูล สื่อและต้นแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อและเนื้อหาที่หลากหลาย แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งในและนอกห้องเรียนกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ มีสื่อและอุปกรณ์ที่พอเพียง ผู้เรียนมี



ความรับผิดชอบสูงในการทำงานและความคุมตนเอง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

2. ผลการตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง วิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (ตารางที่ 1) จากตาราง 1 คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า รูปแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมระดับมาก

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้				
1	การกำหนดองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมกระบวนการทัศน์ของการจัดการเรียนการสอนที่ดี	4.00	0.71	มาก
2	มีการกำหนดหลักการ แนวคิดและโครงสร้างของรูปแบบการเรียนการสอนที่ดี	4.20	0.84	มาก
3	ในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความเชื่อมโยง สอดคล้อง ซึ่งกันและกันอย่างมีเหตุผล	4.40	0.55	มาก
4	การเรียบเรียงลำดับองค์ประกอบในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมีความเกี่ยวเนื่องกันเพื่อนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์	4.20	0.84	มาก
แนวคิดแนวทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบการจัดการเรียนรู้				
5	ความสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานที่นำมาใช้สนับสนุนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้	4.20	1.30	มาก
6	ความชัดเจนและความเชื่อถือได้ของหลักการและกรอบแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้	4.40	0.89	มาก
7	การใช้ภาษา และการเรียบเรียงถ้อยคำมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.20	0.45	มาก



ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
8	แสดงให้เห็นจุดเน้นและวัตถุประสงค์หลักของการเรียนการสอน	3.80	0.84	มาก
9	สามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดสาระและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3.80	1.30	มาก
วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้				
10	สอดคล้องกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบ	4.40	0.89	มาก
11	วัตถุประสงค์มีความชัดเจนแสดงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดกับตัวผู้เรียน	4.20	1.30	มาก
12	วัตถุประสงค์มีความชัดเจนและความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ	4.00	1.23	มาก
13	การใช้ภาษา และการเรียบเรียงถ้อยคำมีความเหมาะสมกระชับ	4.20	0.45	มาก
14	สอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนการสอน	4.20	0.84	มาก
ขั้นตอนการสอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้				
15	การกำหนดขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบมีความสมบูรณ์สอดคล้องและต่อเนื่อง	4.20	0.84	มาก
16	ขั้นการเรียนการสอนมีความเหมาะสมการนำไปสู่การปฏิบัติ	4.20	0.84	มาก
17	กิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอนจัดอย่างเป็นลำดับเหมาะสม สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามจุดมุ่งหมาย	4.00	1.23	มาก
18	สามารถนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม	4.40	0.89	มาก



ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ระบบสังคมของรูปแบบการเรียนรู้				
19	ผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน ให้คำปรึกษาแนะนำในการค้นคว้าแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียนและชุมชน	4.80	0.45	มากที่สุด
20	ผู้สอนสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
21	บุคคลที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
22	ผู้สอนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการไตร่ตรองความรู้ความสามารถของตนเองเพื่อ จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
23	ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนแบบนำตนเอง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์	4.40	0.55	มาก
หลักการตอบสนองของรูปแบบการจัดการเรียนรู้				
24	เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันออกแบบ วางแผนเนื้อหาอย่างเหมาะสม	3.80	0.84	มาก
25	กิจกรรมการเรียนการสอนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง	4.00	1.00	มาก
26	ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้แบบนำตนเอง	4.40	0.89	มาก
27	การวัดและประเมินในกระบวนการเรียนการสอนสอดคล้องกับหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	4.00	1.00	มาก
28	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้	3.80	1.30	มาก
29	ความเหมาะสมของหลักเกณฑ์และแนวทางการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้แบบนำตนเอง	4.00	1.00	มาก
30	การเสนอหลักเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลมีความชัดเจน สามารถปฏิบัติได้	4.00	1.00	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.21	0.86	มาก



อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประเด็นที่ต้องนำมาอภิปราย 2 ประเด็น ดังนี้

1. การศึกษาบริบท ความต้องการของสังคมและสภาพปัจจุบัน แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ การจัดการเรียนรู้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ (Student-centered learning) ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผู้สอนมีพฤติกรรมการสอนการเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนมีการกระตุ้นให้กำลังใจ เมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็น จะทำให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นมากขึ้น (นัดดา อังสุไทย์, 2550)

วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ จะต้องมีการใช้สื่อ สื่อการเรียนการสอนในการจัดกิจกรรม การทดลองเป็นกิจกรรมที่สำคัญได้หาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การเล่นเกม ทำแบบจำลองภาพเคลื่อนไหว การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม บทเรียน e-Learning (กาญจนา จันทรประเสริฐ, 2554)

วิธีการใช้แหล่งเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ จะต้องมีการจัดห้องเรียน การจัดเวลาเรียน และเลือกแหล่งเรียนรู้ต่างๆ อุปกรณ์ที่ช่วยในการค้นคว้า เช่น คอมพิวเตอร์ โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ซึ่งมีหนังสือและสื่อการเรียนการสอน (Carpenter, 2011)

บทบาทครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ผู้สอนจะต้องมีการสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอน ให้เป็นแบบเปิดเผยแสดงให้เห็นถึงประสบการณ์ การเผชิญปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ไขของตนต่อผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ มีความซื่อสัตย์จริงใจไว้วางใจ ผู้เรียนต้องการผู้สอนที่มีความรู้ดี มีประสบการณ์ มีวิธีการสอนดีเป็นกันเอง (Klotz, 2010)

บทบาทนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ควรมีลักษณะ คือ การสร้างนิสัยแห่งการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องให้ความสนใจ มีนิสัยชอบแก้ปัญหา อยากรู้ อยากหาคำตอบ ช่างคิด วิเคราะห์ ผู้เรียนต้องรู้จักตรวจสอบตนเองว่าเข้าใจในเรื่องนั้นๆ หรือไม่ เข้าใจอย่างไร เข้าใจแล้วนำมาใช้แก้ปัญหาได้มีทักษะการจำแนกประเภท และการตีความหมายข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ ให้มาก (Daniels, 2011)

การวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ ควรจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนได้ประเมินกระบวนการสำรวจตรวจสอบและผลการสำรวจตรวจสอบ หรือองค์ความรู้ใหม่ของตนเองและของเพื่อนร่วมชั้นเรียน ให้ครูได้ประเมินกระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่



ของผู้เรียน เน้นการประเมินตามสภาพจริง เพื่อปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (เชมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม, 2552; ประสาท เนืองเฉลิม, 2556)

2. ผลการพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่สามารถนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองมี 6 องค์ประกอบคือแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนองและระบบสนับสนุน รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้วินิจฉัย (Diagnosis) เสริมสร้างกลยุทธ์ (Strategies) ปลูกฝังนิสัย (Growing in habit) ปฏิบัติการ (Taking action) สรุปและประเมินผล (Summarizing and assessing)

ขั้นที่ 1 ขั้นวินิจฉัย (Diagnosis) เป็นขั้นตอนในการวินิจฉัยแนวความคิดของนักเรียน โดยใช้การสาธิต หรือการทำปฏิบัติการ (ทดลอง) ให้นักเรียนสังเกต ครูซักถามให้นักเรียนอธิบายตามกรอบความคิดสอดคล้องกับแนวคิดของโนว์ล (Knowles, 1975) ที่กล่าวว่าผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและตอบสนองความต้องการระหว่างบุคคลของผู้เรียน มีทักษะการจำแนกประเภท และการตีความหมายข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ ให้มาก (Daniels, 2011) จะเห็นว่าทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีการวินิจฉัยความต้องการสิ่งที่จะเรียน ความพร้อมของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการเรียน การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องมีความกระตือรือร้น เอาใจใส่และมีความรับผิดชอบ เรียนแบบมีส่วนร่วม จึงทำให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้แบบนำตนเองได้ (พนัท ธาตุทอง, 2554)

ขั้นที่ 2 เสริมสร้างกลยุทธ์ (Strategies) หมายถึง การเสริมทักษะที่จำเป็นในการหาความรู้แก่ผู้เรียน ด้วยการฝึกด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Carpenter (2011) กล่าวว่า การเรียนรู้จะต้องมีการจัดห้องเรียน การจัดเวลาเรียน และเลือกแหล่งเรียนรู้ต่างๆ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ อุปกรณ์ที่ช่วยในการค้นคว้า เช่น คอมพิวเตอร์ โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ซึ่งมีหนังสือและสื่อการเรียนการสอนพร้อมอยู่เสมอ

ขั้นที่ 3 ปลูกฝังนิสัย (Growing in habit) หมายถึง การฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการวินิจฉัยและกำหนดเรื่องที่จะเรียน กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน วางแผนดำเนินการเรียน หาแหล่งวิทยาการในการเรียนรู้ และรู้วิธีการวัดและประเมินผลทางวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์วิจารณ์ อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกันประเมินจุดดีหรือจุดด้อย (เชมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม, 2552; ประสาท เนืองเฉลิม, 2556) ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ รวบรวมความรู้และนำมาสรุปเป็นความรู้ใหม่ เป็นลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติสืบเสาะหาความรู้ (กาญจนา จันทร์ประเสริฐ, 2555)



ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการ (Taking action) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยการตรวจสอบข้อมูลและแนวทางแก้ไข เลือกแนวทางแก้ไข วางแผนการดำเนินการแก้ไขและลงมือปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hall (2011) ที่กล่าวว่าความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่สามารถนำไปสู่การพัฒนากลยุทธ์ในการวางแผนการเรียนรู้ให้ดี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ว่าเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองเป็นสำคัญครูผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่าให้นักเรียนจดจำ ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิมและสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนได้รับ

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินผล (Summarizing and assessing) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนสรุปและประเมินผลการแก้ไขอุปสรรคของตน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hall (2011) กล่าวว่า ผู้เรียนมีการปฏิบัติตนแสดงให้เห็นว่า มีการเปลี่ยนแปลงในการเรียนการสอน องค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการศึกษาและในระดับการศึกษาขั้นสูงกว่า และปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ รู้จักใช้หลักการสอนให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนด (วีณา ประชากุล และประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2554)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองไปใช้ ควรพิจารณาลักษณะนิสัยในการเรียนของผู้เรียน ผู้เรียนควรมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้ ต้องการพัฒนาศักยภาพความสามารถของตนเองให้สูงขึ้น

1.2 เนื้อหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษาไม่ควรยากเกินความสามารถของผู้เรียน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนท้อถอย ส่วนใดยากผู้สอนอาจสอนนำก่อน แล้วให้ผู้เรียนเชื่อมความรู้ต่อยอดภายหลังในบางเรื่อง ผู้สอนควรให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่ศึกษาจัดทำเป็นแผนภูมิโน้ตค้นทุกครั้ง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำรูปแบบนี้ไปทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการพัฒนาทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ จิตวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง

2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองที่เรียนในรายวิชาฟิสิกส์



เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา จันทรประเสริฐ. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ. ปรินุณานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรังสิต.
- เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเว็บเชิงบูรณาการระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย, สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนัน ชาติทอง. (2554). สบายตามโมเดล รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางปัญญา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตดา อังสุไวย. (2550). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้การสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. ปรินุณานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. (2556). วิจัยการเรียนรู้การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. (2558). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลาวณีย์ ทองมอนด์. (2550). การพัฒนาหลักสูตรเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนในระดับประถมศึกษา. ปรินุณานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาการศึกษาและพัฒนาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วีณา ประชากุล และประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. (2554). รูปแบบการเรียนรู้การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุระพรรณ พนมฤทธิ์ ศุภกิจ เจริญสุข และนันทิกา อนันต์ชัยพัทธนา. (2554). การเรียนรู้โดยการกำกับตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน. การพยาบาลและการศึกษา, 4(2), 94-107.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). การคิดแก้ปัญหา [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2555, จาก : <http://www.ipst.ac.th/web/index.php>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554). แนวทางการดำเนินงานเรียนฟรีเรียนดี 15 ปี อย่างมีคุณภาพ ปีงบประมาณ 2554. กรุงเทพฯ : ครูสภา.



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาของสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

Carpenter, J. (2011). *Self – Direction in The online and face to face classroom: A new look at Grow’s staged self-directed learning model*. Dissertation for the Degree Doctor of Education. Northern Illinois University.

Daniels, E. B. (2011). *The impact of an educational intervention on self-directed learning readiness and behaviors in undergraduate nursing students*. Dissertation for the Degree Doctor of Philosophy. Capella University.

Hiemstra, R. (1994). *Self - directed Learning*. The International Encyclopediam of Education. (2nd ed.). Grate Britain: BPC Wheatons Ltd, Exeter.

Hall, J, D. (2011). *Self-Directed Learning Characteristics of First-Generation, First-Year College Students Participating in a Summer Bridge Program*. Dissertation Doctor of Education. University of South Florida.

Klotz, J. C. (2010). *An Examination of the relationship between self-directed learning readiness and academic achievement in first semester college students*. Dissertation for the Degree Doctor of Philosophy. Capella University.

Knowles, M. S. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. New York: Association Press.

บุคลากรกรม

คมสัน อุทัยวัฒน์ (ผู้ให้สัมภาษณ์), วิทยา วรพันธุ์ (ผู้สัมภาษณ์), ที่โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์. เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม พ.ศ. 2557.

นัสดา อังสุวาทย์ (ผู้ให้สัมภาษณ์), วิทยา วรพันธุ์ (ผู้สัมภาษณ์), ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร. เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557.

นารินทร์ รักษ์วิจิตรกุล (ผู้ให้สัมภาษณ์), วิทยา วรพันธุ์ (ผู้สัมภาษณ์), ที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557.

ศรินทร์ บำรุงกุล (ผู้ให้สัมภาษณ์), วิทยา วรพันธุ์ (ผู้สัมภาษณ์), ที่โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์. เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557.