

## การพัฒนานารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

*An Instructional Model Development Focusing On  
A Self-Directed Learning Process By Using  
A Problem-Based Learning Approach  
In Life Science Physics*

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ\*

E-mail : kanchanprasert@gmail.com

ดร.มานิต บุญประเสริฐ\*\*

ดร.พรณราย ทรัพย์ะประภา\*\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากวิทยาลัยแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยรังสิต ปีการศึกษา 2553 การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนการสอน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสำรวจความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองและแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ one-way ANOVA

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 พัฒนานารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยนำทฤษฎีสรณนิคมเป็นพื้นฐานในการพัฒนา ระยะที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนากับกลุ่มทดลองและใช้วิธีสอนแบบบรรยายกับกลุ่มควบคุม และระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาโดยการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยทดสอบค่า t-test วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์

\*นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์ดุสิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

\*\*อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

\*\*\*รองศาสตราจารย์ ข้าราชการบำนาญ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระหว่างคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองกับค่าเฉลี่ยความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองกับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการวิจัยแสดงว่า

1.รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพที่พัฒนา มีองค์ประกอบ 4 ด้านได้แก่ 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) การประเมินผล

2.ประสิทธิภาพของรูปแบบแสดงด้วยการทดสอบค่า t-test ของคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และจากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์และทดสอบทางสถิติโดยใช้ one-way ANOVA ระหว่าง 1) คะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองรายด้าน และ 2) คะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรายด้าน

**คำสำคัญ :** รูปแบบการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

## Abstract

The purposes of this research were to develop an instructional model focusing on a self-directed learning process by using a problem-based learning approach in Life Science Physics and to study the effectiveness of this model. The subjects were first year students of College of Medicine, Rangsit University, academic year 2010. The research design was a true experiment using a control group and an experimental group. Research instruments were lesson plans, achievement tests, self-directed learning readiness (SDLR) scale and the questionnaire on learners' satisfactions. Descriptive statistics, t-test, one-way ANOVA were used to analyze data.

The research process was divided into three phases; the first phase was development of the instructional model based on constructivism theory; the second phase was experiment of the instructional model focusing on a self-directed learning process by using a problem-based learning approach in Life Science Physics with the experimental group and the lecture method with the control group; and the third phase was analysis of the effectiveness of the model by comparing performance of students on the posttest between the experimental group and the control group by using t-test, analysis of the correlation between posttest achievement scores of the experimental group and SDLR means , analysis of the correlation between achievement scores of the experimental group and the satisfaction questionnaire means.

The findings were as follows:

1. An instructional model focusing on a self-directed learning process by using a problem-based learning approach in Life Science Physics consisted of four components; 1) rationale of the instructional model 2) the objectives of the instructional model, 3) learning activity process which comprised eight steps. They were (3.1) introduction to the lesson, (3.2) study the problem, (3.3) analysis of the problem, (3.4) planning to solve the problem, (3.5) investigation, (3.6) synthesis, (3.7) conclusion, (3.8) assessment, and 4) evaluation.

2. The analysis of the effectiveness of the model from the t-test showed that the posttest scores of the experimental group and the control group were significantly different at .05 level and the correlation between; 1) achievement scores of the experimental group and the SDLR means on each item were positive and 2) achievement scores of the experimental group and the means of the satisfaction levels on each item were positive by one-way ANOVA.

**Keyword:** Instructional Model, Self-Directed Learning Using Problem-based Learning Approach, Life Science Physics

## บทนำ

ปัจจุบันการเรียนรู้แบบนำตนเอง ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง เนื่องจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ คือ เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการสร้างความต้องการในการเรียนรู้ การตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ การทำกิจกรรมเพื่อค้นหาความรู้ เช่น การค้นคว้าเอกสารและแหล่งความรู้ต่างๆ การพบปะบุคคล การเลือกเสริมและกำหนดแผนการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมส่วนใหญ่เกิดขึ้นด้วยตนเอง จะโดยได้รับหรือไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ตาม (Knowles, 1975:18) เป็นการพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ ตลอดจนความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติ และการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคล และในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ที่ร่วมมือกัน

การเรียนรู้แบบนำตนเองมีหลายรูปแบบ/กิจกรรม เช่น 1) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “สัญญาการเรียน” (Learning Contract) เป็นเครื่องมือสำคัญในการทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ตาม

แนวคิดการเรียนรู้เป็นกลุ่ม (Group Learning Stream) ของโนลส์ (Knowles, 1975 : 15) 2) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “โครงการเรียนรู้” (Learning Project) ที่เป็นตัวชี้ว่าบุคคลนั้น มีส่วนในการเรียนรู้แบบนำตนเองมากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นเครื่องชี้วัดลักษณะและปริมาณการเรียนรู้แบบนำตนเองของประชาชนวัยผู้ใหญ่โดยทั่วไปตามแนวคิด Adult Learning Stream ของ ทัท (Tough, 1979 : 114) 3) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “บทเรียนสำเร็จรูป” (Individualized Program Instruction) ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) 4) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การศึกษานอกระบบโรงเรียน” (Non-Traditional Institutional Approach) 5) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” (Problem based Learning) 6) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การเรียนแบบใช้โครงการเป็นฐาน” (Project based Learning) ตามแนวคิดของ “ทฤษฎีสรคินิยม” หรือ “ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ” (Constructivism) ของ เพียเจต์ (Piaget) 7) การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ “การเรียนแบบใช้เว็บ

เป็นฐาน” (Web based Learning) ตามแนวคิดของ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ ชิ้นงาน (Constructionism) (ทิสนา เขมมณี, 2552 : 96) ได้พัฒนาโดยมีรากฐานมาจากทฤษฎีสรรรณิ ยม(Constructivism) ของ เพียเจต์ (Piaget)

การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนวิชา ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยแพทยศาสตร์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือ สถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญ ต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการ เรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไก ของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการ เรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการนำ ตนเองซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดย ผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความ หมายต่อผู้เรียน สอดคล้องกับการจัดการเรียนการ สอนในระดับอุดมศึกษา ที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิด พัฒนาการที่ครอบคลุมทั้งความสามารถทางสติปัญญา การใช้กระบวนการคิดขั้นสูงและการใช้เหตุผล พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปใช้แก้ปัญหาในชีวิต ประจำวันได้ ต้องเข้าใจแท้จริง (Astin, 1993: 2; Moorman and Blanton, 1990: 174-183) ซึ่งการ พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหา เป็นฐานนี้จะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน การ พัฒนาศึกษาในการเรียนรู้ที่เหมาะสมและให้เป็นผู้ ใฝ่รู้ตลอดชีวิต และเป็นแนวทางในการนำรูปแบบการ เรียนรู้แบบนำตนเองไปใช้กับนักศึกษาในสาขาอื่นต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อย่างนำ ตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูป แบบการเรียนรู้อย่างนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานใน การสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

## สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบ การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แตกต่าง กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีบรรยายอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ.05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพของกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์ กับความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหา เป็นฐานในการเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพของกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์ กับความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้อย่างนำ ตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัย แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพในภาคเรียนที่ 2 ปีการ ศึกษา 2553 จำนวน 123 คน โดยลงทะเบียนเป็นก ลุ่ม 01 จำนวน 65 คน และ กลุ่ม 02 จำนวน 58 คน

## 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กำหนดกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยจับสลาก ได้กลุ่ม 01 เป็นประชากรของกลุ่มควบคุม และกลุ่ม 02 เป็นประชากรของกลุ่มทดลอง และสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งโดยการจับสลากเพื่อเลือกกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน จากประชากรกลุ่ม 02 และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน จากประชากรกลุ่ม 01

## 3. ตัวแปรในงานวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

2.2 ความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

## 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ จำนวน 4 แผน ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คู่มือสำหรับผู้สอน และคู่มือสำหรับผู้เรียน

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นแบบปรนัย จำนวน 80 ข้อ ที่นำไปหา (1) ค่าความยากง่าย (p) (2) ค่าอำนาจจำแนก (r) และ (3) ค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ปรากฏว่ามีค่าความยากง่าย (p) มีค่าตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า

ตั้งแต่ 0.18 ถึง 0.88 และมีค่าความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับเท่ากับ .936

3. แบบสำรวจความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองที่พัฒนาขึ้น มีจำนวน 40 ข้อ ลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยจำแนกเป็น 3 ด้าน คือ คุณลักษณะการจัดการตนเอง คุณลักษณะความต้องการในการเรียนรู้ และ คุณลักษณะในการควบคุมตนเอง นำไปประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน มีค่าตั้งแต่ +0.6 ถึง 1.0 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่นำไปใช้ในการวิจัยได้ และหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค มีค่าเท่ากับ .941

4. แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นแบบสอบถามมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 22 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 3 ข้อ หาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ .981

## ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) โดยพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ในระดับปริญญาตรี และทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยการวิจัยเชิงทดลอง (True experiment) แบบ 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดก่อนและหลังการทดลอง (The Pretest Posttest Control Group Design) โดยดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการดำเนินการ คือ การสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ และ รูปแบบการเรียนสอน โดยการศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดของ 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบการเรียนการสอนโมเดลทัศน์ (Concept Attainment Model) 2) รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation Instruction Model) และ 3) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย (Gagne's Instructional Model) รวมถึงวิเคราะห์สาระสำคัญของทฤษฎี 2 ทฤษฎี คือ 1) ทฤษฎีสรคณิยม (Constructivism) และ 2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) จากนั้นสังเคราะห์และเชื่อมโยงสาระสำคัญของทฤษฎีเป็นแนวคิดในการพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 ขั้น 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) การประเมินผล

ขั้นที่ 2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน การสร้างโจทย์ปัญหา การจัดทำคู่มือผู้สอน การจัดทำคู่มือผู้เรียน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ แบบสำรวจความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และ แบบสำรวจความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยนำให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รวมถึงหาค่าความ

เที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยการเรียนการสอนแบบบรรยาย ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยตนเอง มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีประสิทธิภาพ
2. ได้ทราบพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการ ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ความต้องการเรียนรู้ที่เกิดจากภายใน
3. เป็นการพัฒนานักศึกษาให้มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาวิชาอื่น

## สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์

วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้ มีหลักการที่สำคัญ คือ โจทย์ปัญหา เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา เกิดทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่นำไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการ คิด พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล การทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่ม และการสืบค้นข้อมูล รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 8 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนเตรียมผู้เรียน (Introduction) ขั้นตอนการเผชิญปัญหา (Problem) ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) ขั้นตอนการวางแผนงาน (Planning) ขั้นตอนการสืบค้น (Investigation) ขั้นตอนการสังเคราะห์ (Synthesis) ขั้นตอนการสรุป (Conclusion) และ ขั้นตอนประเมินผล (Assessment )

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน วิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

1) กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยด้านความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถพัฒนาการเรียนรู้ให้สูงขึ้นได้

2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้หลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถพัฒนาการเรียนรู้ให้สูงขึ้นกว่าการเรียนรู้แบบบรรยาย

3) กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคุณลักษณะรายด้านของความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดย ผู้เรียนมีความพร้อมทางด้านความต้องการในการเรียนรู้สูงสุด

รองลงมาได้แก่ การควบคุมตนเอง และ การจัดการตนเอง ตามลำดับ

4) คะแนนความรู้หลังเรียนของกลุ่มทดลองกับความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก (Positive correlation) อย่างไม่แตกต่างกัน

5) กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยแต่ละด้านของความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจด้านผู้เรียนสูงสุด รองลงมาได้แก่ กระบวนการเรียนรู้ ผู้สอน และ การสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ ตามลำดับ

6) คะแนนความรู้หลังเรียนกับความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ มีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก (Positive correlation) อย่างไม่แตกต่างกันทางสถิติ

7) ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สรุปได้ว่า 1) สิ่ง que ผู้เรียนได้ประโยชน์ คือ ได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ การค้นคว้าหาข้อมูล การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การทำงานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมทั้งสามารถนำความรู้ทางด้านฟิสิกส์มาประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ 2) ปัญหา/อุปสรรคที่ผู้เรียนพบในกิจกรรมการเรียนการสอน คือ เวลาในการเรียนน้อยเกินไป ข้อมูลจากการสืบค้นไม่เพียงพอต่อการสังเคราะห์ความรู้ 3) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป คือ ผู้เรียนต้องการให้ปรับปรุงโจทย์ปัญหาให้มีความชัดเจนมากขึ้น เพิ่มจำนวนโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพิ่มเวลาในการเรียนรู้

## อภิปรายผล

1. รูปแบบ การเรียนรู้ แบบนำตนเอง โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ที่ผู้วิจัยพัฒนานี้เป็นรูปแบบที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ได้ดี สืบเนื่องมาจากมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบในแต่ละขั้นตอน ซึ่งสอดคล้อง

กับแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของ จอยส์และวิล (1996) ที่เสนอหลักการพัฒนารูปแบบไว้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับในการพัฒนา ก่อนนำไปใช้ต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบ ทฤษฎีและตรวจสอบประสิทธิ ภาพในการนำไปใช้ใน สถานการณ์จริง และสอดคล้องกับทฤษฎี แจมมณี (2552) ที่กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า มีการกำหนดจุดมุ่งหมายการพัฒนา ให้ชัดเจน ศึกษาหลักการ / ทฤษฎี / สภาพการณ์และ ปัญหาที่เกี่ยวข้อง กำหนด / จัดความสัมพันธ์ / จัด กลุ่มองค์ประกอบ ทดลองใช้ระบบ ประเมินผล และ ปรับปรุงระบบ ดังนั้นกล่าวได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้นำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชา ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นรูปแบบการเรียน การสอนที่สามารถพิสูจน์ ทดสอบ และทำนายนผลได้ มี ประสิทธิภาพในการฝึกทักษะกระบวนการคิด แก้ ปัญหาได้

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้นี้ ซึ่ง อภิปรายใน 4 ด้าน คือ

### 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มทดลองที่ได้รับประสบการณ์ การจัดการเรียนการสอนรูปแบบการเรียนรู้นำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนน ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมี คะแนนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้นำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนา ความรู้วิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพของผู้เรียน ให้สูงขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุธี พรรณ หาญ (2547) นัดดา อังสุโวทัย (2550) นัจญ์มีย์ สะอะ(2551) ซึ่งมีความเห็นตรงกันว่าจัดการ การเรียนการสอนรูปแบบการเรียนรู้นำตนเองโดยใช้

ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการเรียน เปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่มทำความเข้าใจ ปัญหาและวางแผนการเรียนร่วมกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยน ความรู้ และแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เกิดความ กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่ง ข้อมูลต่างๆ เป็นการสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น เป็นวิธี สอนที่ใช้ปัญหามาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความอยาก เรียน เป็นยุทธวิธีในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะการ คิดแบบหนึ่ง

จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการ เรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน วิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 8 ขั้นตอน ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้นและจัดให้ผู้เรียนนั้นมีกระบวนการเรียน รู้ที่สำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ 1) การใช้ปัญหาเป็น สิ่งกระตุ้น 2) การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และ 3) การเรียนเป็นกลุ่มย่อย ทำให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า ในการเรียนสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามคะแนนหลังเรียน ของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบบรรยาย สูง กว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเป็นนักศึกษาวิทยาลัยแพทยศาสตร์นั้นมีความสามารถ ในการเรียนรู้สูงเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว สังเกตจากข้อมูล พื้นฐานเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นปีที่ 1 (ภาคเรียนที่ 1) ของ กลุ่มควบคุมเท่ากับหรือสูงกว่า 3.51 ร้อยละ 76.7 และ กล่าวได้ว่านักศึกษาจากวิทยาลัยแพทยศาสตร์นั้นไม่ว่า จะเป็นการเรียนด้วยรูปแบบใด จะมีคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญ โรม สุวรรณพาหุ (2545) โดยศึกษาเปรียบเทียบผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์ที่มีรูปแบบ การเรียนต่างกัน 6 รูปแบบ คือ รูปแบบการเรียนแบบ มีส่วนร่วม รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบการ เรียนแบบอิสระ รูปแบบการเรียนแบบแข่งขัน รูปแบบ การเรียนแบบฟังพา และรูปแบบการเรียนแบบหลักเดี่ยว



ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

2.2 ความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองรายด้านดังนี้ การจัดการตนเอง ( $\bar{X} = 3.68$ ) ความต้องการในการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.1$ ) การควบคุมตนเอง ( $\bar{X} = 4.05$ ) และมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะด้านการจัดการตนเอง ( $r = 0.18$ ) ความต้องการในการเรียนรู้ ( $r = 0.33$ ) การควบคุมตนเอง ( $r = 0.06$ ) ซึ่งมีสหสัมพันธ์ทางบวก (Positive correlation) แปลความหมายได้ว่ามีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน หมายถึงเมื่อผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นหลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้ควรคำนึงถึงความพร้อม ความสามารถ และเวลาที่ผู้เรียนจะเรียนได้ดีที่สุด (ทศนา แจมมณี, 2552)

เมื่อวิเคราะห์ความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพแล้วผลปรากฏว่า ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยของคุณลักษณะความต้องการในการเรียนรู้เท่ากับ 4.12 จากมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ กล่าวได้ว่าอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนโดยการกำหนดมุ่งหมายการเรียนรู้ของตนเอง วิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ รวบรวมความรู้และนำมาสรุปเป็นความรู้ใหม่ เป็นลักษณะการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต การจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความต้องการอย่างมีเป้าหมายเป็นกระบวนการที่สำคัญจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีด้วยตนเอง

2.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานรายด้านอยู่ในระดับมาก ได้แก่ผู้สอน ( $\bar{X} = 3.90$ ) กระบวนการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.00$ ) ผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.05$ ) และการสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ ( $\bar{X} = 3.82$ ) แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อากรักษ์ รัศมี (2543)

จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรายด้านของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยด้านผู้เรียนมากที่สุด รองลงมาเป็น กระบวนการเรียนรู้ ผู้สอน และการสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้อธิบายได้ว่า เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนั้น เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจึงมีกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ สืบเสาะหาความรู้ตามความต้องการของตนเองโดยมีโจทย์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น และมีกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ที่ตนเองรวบรวม สรุปจากการค้นคว้าสาระความรู้แล้วนำมาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันในกลุ่ม และผู้เรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ต้องแสดงบทบาททั้งเป็นผู้นำในการนำเสนอข้อมูลที่ตนเองได้รับมอบหมายให้สืบค้น บทบาทของผู้ตามที่ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นที่มีเหตุและผลรองรับ ต้องใช้ทักษะต่างๆ เช่น การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม เพื่อบริหารจัดการความรู้ที่สืบค้นมา และในรูปแบบการจัดการเรียนสอนแบบนี้ มีการใช้ตัวอย่างประกอบเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาโจทย์ปัญหาที่ใกล้เคียง หรือเป็นสถานการณ์จริงที่พบเห็น หรือข่าวสารในชีวิตประจำวัน จึงเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ และใช้คำถามเพื่อผลักดันให้ผู้เรียนสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้เรียนในแบบสำรวจความพึงพอใจ เช่น ได้รู้จักการประยุกต์ความรู้ทางฟิสิกส์จากความรู้ในหนังสือมาใช้ในชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน หรือได้ทราบว่าชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับฟิสิกส์อย่างมาก หรือ ปัญหาที่ให้นั้นทำให้ได้แนวคิดใหม่ๆที่น่าสนใจ และสามารถหาวิธีแก้ปัญหานั้นได้ โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่ และรู้จักการสืบค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ และได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ สามารถมาประยุกต์กับชีวิตประจำวันได้ ไม่ได้เรียนแต่ทฤษฎีแล้วสอบเป็นคะแนน แต่ทำให้ได้คิดแก้ปัญหาที่ได้มาโดยนำทฤษฎีที่เรียนมาประยุกต์ ทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในด้านการสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ภายใน เท่ากับ 3.82 จากมาตรฐานประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ กล่าวได้ว่าอยู่ในระดับมาก แต่อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายด้านแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการสนับสนุนแหล่งเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 เนื่องจากการเรียนในรูปแบบนี้แหล่งสืบค้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ มหาวิทยาลัยควรมีระบบการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้เลือกตามความเหมาะสม เช่น ทรัพยากรในห้องสมุด ระบบการสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้อย่างกล่าว ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้โจทย์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าศึกษาหาความรู้ ด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา (วัลดี สัตยาศัย, 2547)

จากการพิจารณาคะแนนความรู้หลังเรียนกับความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพของกลุ่มทดลอง ได้แก่ ด้านผู้สอน ( $r = 0.13$ ) กระบวนการเรียนรู้ ( $r = 0.32$ ) ผู้เรียน ( $r$

$= 0.26$ ) และ การสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ ( $r = 0.02$ ) แสดงให้เห็นว่ามีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก (Positive correlation) สอดคล้องกับการศึกษาของแคนดี้ และ ฟรอสท์ (Candy, 1991 ; Frost , 1996 อ้างถึงใน Williams, 2004 : 277-285) ที่แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีพึงพอใจในการเรียนรู้จากการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นอิสระในการค้นคว้าความรู้ ฝึกเป็นผู้มีความรับผิดชอบ เพิ่มความมั่นใจในตนเอง ฝึกทักษะการค้นคว้า การขอความช่วยเหลือ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกิดความคิดสร้างสรรค์ เกิดการคิดวิเคราะห์ เปิดกว้างในการรับสิ่งใหม่ ๆ มีแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จึงสรุปได้ว่าความรู้สึกของผู้เรียนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้มาก เพราะความรู้สึกและเจตคติของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อกระบวนการรับรู้เพื่อเกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน หลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ จึงเน้นถึงความรู้สึกของผู้เรียนเป็นหลัก การสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน สิ่งสำคัญประการหนึ่ง คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่บุคคลจะเรียนรู้หรือมีพัฒนาการและความเจริญงอกงามนั้น บุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจเป็นเบื้องต้น

2.4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ผู้เรียนในกลุ่มทดลองตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้เสนอความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอนรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สรุปได้ดังนี้

สิ่งที่ผู้เรียนได้ประโยชน์จากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นตรงกันว่าพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ การค้นคว้า

หาข้อมูล การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การทำงานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถนำความรู้ทางด้านฟิสิกส์มาประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพที่พัฒนาขึ้นนั้น ได้ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ปัญหา/อุปสรรคที่พบในกิจกรรมของการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนไม่เพียงพอ เนื่องจากผู้เรียนคุ้นเคยกับกิจกรรมการเรียนในรูปแบบที่ใช้เวลาเรียนทั้งหมดภายในห้องเรียน แต่รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ ผู้เรียนจะต้องจัดสรรเวลาในการศึกษาค้นคว้า หรือ การสังเคราะห์ความรู้นอกเวลาเรียนเพิ่มเติม ดังนั้นผู้สอนต้องชี้แจงวิธีการเรียน และการจัดสรรเวลาในการเรียนให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน และผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้สามารถใช้หัวข้อทางฟิสิกส์ได้หลายเรื่อง ทำให้ผู้เรียนซึ่งเคยชินกับโจทย์ที่มีหนึ่งคำถามหนึ่งคำตอบ (One problem one result) มุ่งที่จะค้นหาคำตอบต่อสถานการณ์นั้นด้วยทฤษฎีทางฟิสิกส์เพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผู้สอนจึงจำเป็นต้องชี้แจงให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างระหว่างรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) กับวิธีการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem -solving method)

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป ส่วนใหญ่ผู้เรียนต้องการให้เพิ่มเวลาเรียนในแต่ละสัปดาห์อย่างน้อย 1 ชั่วโมง สำหรับการประเมินการเรียนรู้ภายในชั้นที่ 8 ผู้เรียนจะไม่กล้าประเมินตามความจริงเพราะบางครั้งเกรงใจเพื่อน เกรงว่าจะส่งผลถึง

คะแนนในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ซึ่งจะมีการแข่งขันสูงในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องชี้แจงผู้เรียนให้เข้าใจเกณฑ์ของการประเมินผลที่ชัดเจน และโจทย์ปัญหาบางข้อยังไม่ชัดเจนในรายละเอียด การใช้ภาษาที่ผู้เรียนเข้าใจไม่ตรงกัน มีการตีความได้หลายอย่าง และควรเพิ่มจำนวนโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันให้มากขึ้น รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่องอื่นๆ ด้วย

## ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ด้านการปฏิบัติในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1) ผู้สอนควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ควรทำความเข้าใจกับผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนอย่างชัดเจน ชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองในกลุ่มย่อย และควรมีเวลาในการให้คำปรึกษาออกชั้นเรียนเพื่อให้การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพสูงสุด

2) ผู้สอนควรเตรียมตัว วางแผนการจัดการเรียนรู้ และเตรียมโจทย์ปัญหาที่มีความเชื่อมโยงกับสภาพที่เป็นจริง

3) ผู้สอนควรสำรวจแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่ เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวควรมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเพียงพอ สำหรับการสืบค้นข้อมูลของผู้เรียน

4) ผู้เรียนควรมีลักษณะนิสัยที่เป็นปัจจัยช่วยสนับสนุนในการเรียนรู้แบบนำตนเอง เช่น ความมุ่งมั่น ความตั้งใจ ความใฝ่รู้ ความต้องการพัฒนาศักยภาพของตนเอง เจตคติที่ดีต่อรายวิชาที่เรียน

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1) ศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนในกระบวนการ และกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงคุณภาพในแต่ละขั้นตอน

## 2.) พัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผล

การเรียนรู้และแบบบันทึกการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยผู้เรียนมีส่วนร่วม

## เอกสารอ้างอิง

- ทิสนา แจมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ ครั้งที่ 10 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัจญ์มีย์ สะอะ. (2551). *ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นัตดา อังสุโวทัย. (2550). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตัวเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญโรม สุวรรณพาหุ. (2545). *ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วัลลี สัตยาศัย. (2547). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: บั๊กเน็ต.
- สุธี พรหมหาญ. (2547). *การใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนไฟฟ้าของนักศึกษาสถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อาภรณ์ แสงรัศมี. (2543). *ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Astin, A.W. (1993). *What Matters in College: Four Critical Years Revisited*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Joyce, B., and Weil. M. (1996). *Models of Teaching 5<sup>th</sup> ed.*. New York: Allyn & Bacon.
- 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.
- Tough. (1979). *A.The Adult's Learning Projects*. Toronto: The Ontario Institute for Studies in Education.
- Williams, B. (2004). "Self direction in a problem based learning program." *Nurse Education Today*. 24(4) : 277-285