

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

The Development of RAJASEE Instructional Model to Enhance Thinking
Abilities for Problem Solving of Grade 10 Students,
at Ratchasima Wittayalai School

ฉวีวรรณ เคยพุดซา¹

Chaweewan Koeipudsa¹

โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) สร้างและพัฒนารูปแบบให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) ศึกษาผลการทดลอง และ 4) ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อสร้างรูปแบบ และ 2) ทดลองใช้พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนจำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์แบบทดสอบและแบบวัดความพึงพอใจโดยใช้การหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยาก อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนต้องการการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้มีทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นำชีววิทยาพื้นฐานไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ 2) ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE ประกอบด้วย ทบทวนปัญหา (Review: R) วิเคราะห์ปัญหา (Analysis: A) เชื่อมโยงความรู้ (Join: J) ประยุกต์วิธีการแก้ปัญหา (Apply: A) ลงมือแก้ปัญหา (Set in: S) ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (Evaluate: E) และแสดงผลการแก้ปัญหา (Exposition: E) เมื่อนำไปทดลองใช้พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.11/84.33 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังจากการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE ระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ชีววิทยาพื้นฐาน

Abstract

The research objectives were 1) to study basic data, 2) to create and develop an instructional model following the 80/80 efficiency criterion, 3) to implement the model, and 4) to evaluate students' satisfaction with the RAJASEE Instructional Model. The research method was divided into 2 steps: 1) studying the school-based curriculum to create and develop the instructional model; and 2) to apply the model and assess satisfaction of a sample population of 36 students who were assigned to be a trial group through simple random sampling. The research tools were 1) the RAJASEE Instructional Model, 2) a learning management lesson plan and 3) a learning achievement test, a problem solving abilities test and a satisfaction evaluation form. Statistical analysis was performed by using item objective congruence index, difficulty index, discrimination index, reliability, percent, arithmetic mean, standard deviation and t-test for dependent variables.

The results found that 1) students desired an instructional model that enhances application of the Basic Biology course to solve their daily life problems. 2) The RAJASEE Instructional Model was created, composed of review (R), analysis (A), join (J), apply (A), set in (S), evaluate (E) and exposition (E). The efficiency of the model was assessed at 85.11/84.33. 3) The sample students' problem solving abilities scores were compared between before learning with RAJASEE Instructional Model and after learning with RAJASEE Instructional Model. The latter scores were higher, with statistical significance at the .01 confidence level. Students' satisfaction with the RAJASEE Instructional Model was rated at top level.

Keywords: Development, Instructional Model, Problem Solving Abilities, Basic Biology

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559) หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนานักเรียนเป็นสำคัญ วิทยาศาสตร์มีบทบาท สำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต การส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ธรรมชาติของความรู้ วิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตลอดชีวิต การคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่ง ที่สำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมของมนุษย์ ซึ่งต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2553) ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน จึงเป็นงานสำคัญอันดับแรกที่ครูต้องตระหนักเมื่อทำการสอน (ชนาธิป พรกุล, 2554) จากรายงาน การประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบที่ 3 (พ.ศ. 2554-2558) ของโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย พบว่าจุดที่ควรพัฒนาคือ ด้านการจัดการศึกษา และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ โดยที่กลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน น้ำหนักคะแนน 20 คะแนนที่ได้คือ 12.52 ตรงกับระดับคุณภาพดี และข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ควรเน้นนักเรียน ให้มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา ฝึกฝนให้นักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน (ฝ่ายบริหารงาน วิชาการ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย, 2557) สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาชีววิทยา พื้นฐาน 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2557 ที่ผ่านมามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา ชีววิทยาพื้นฐาน 2 อยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับร้อยละ 70 การจัดการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร อาจเป็นผลมาจากวิธีการสอนของครูไม่เน้น กระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนจนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และทักษะ

ผู้วิจัยจึงสนใจและต้องการพัฒนาคุณภาพนักเรียนทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้บรรลุผล โดยการวิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย ผู้วิจัยได้นำรายวิชาชีววิทยาพื้นฐานมาใช้ในการทำวิจัย และนำ ผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รวมทั้งกลุ่มสาระอื่นให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาการจัดการ เรียนรู้ที่พึงประสงค์ของครูและผู้สนใจในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE
2. เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE
4. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/17 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 42 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบง่าย จำนวน 36 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย
 - 2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือการวิจัย

แบ่งเครื่องมือเป็น 6 ชุด ดังนี้

1. แบบวิเคราะห์เอกสาร ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นเอกสาร หนังสือ ตำรา บทความ ผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการจัดการศึกษา จุดมุ่งหมายการจัดการศึกษาโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย และแนวทางการจัดการศึกษาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

3. แบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE โดยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้พร้อมหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item-objective Congruence: IOC)

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก สร้างจำนวน 50 ข้อ นำไปใช้จริง 40 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาภาษาที่ใช้ นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item-objective Congruence: IOC)

5. แบบทดสอบในการคิดแก้ปัญหาเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านเนื้อหา ด้านการคิดแก้ปัญหา ด้านการวัดและประเมินผล ได้ตรวจสอบความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด ความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ปรับปรุง และประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

6. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 5 ระดับ สอบถามความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านครูผู้สอน ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ด้านวัดและประเมินผล และด้านภาพรวมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ

การรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ได้จากการสนทนากลุ่ม จำนวน 21 คน ประกอบด้วย รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานวิชาการโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จำนวน 10 คน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จำนวน 5 คน ตัวแทนผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จำนวน 5 คน ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

2. ข้อมูลวิจัยเชิงปริมาณ เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน จากแบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE พร้อมหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น และเก็บข้อมูลจากนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก แบบทดสอบในการคิดแก้ปัญหาเป็นแบบทดสอบปรนัย

4 ตัวเลือก แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอุปนัยและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-objective Congruence: IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเชื่อมั่น (rcc) และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของครอนบาค (Cronbach) การหาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ใช้ $E1/E2 = 80/80$ การทดสอบค่าที (t-test) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett)

ผลการวิจัย

ผลวิจัยตามการดำเนินงานทั้งหมด 4 ขั้นตอน มีดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยจำแนกเป็นขั้นตอนย่อย 2 ขั้น คือ

1.1 ผลการวิเคราะห์เอกสาร เครื่องมือที่ใช้คือแบบวิเคราะห์เอกสารพบว่าสภาพที่คาดหวังในการจัดการเรียนรู้ มุ่งสู่การส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการใช้ชีวิต เน้นการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้อยู่ในสังคมอย่างมีความสุขได้

1.2 ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group) พบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนชีววิทยาควรเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รับทั้งความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา กระบวนการสืบสอบหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2. ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สาระหลักและทักษะความสามารถ ระบบสังคมและการตอบสนอง มีขั้นตอนการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ทบทวนปัญหา (Review: R) วิเคราะห์ปัญหา (Analysis: A) เชื่อมโยงความรู้ (Join: J) ประยุกต์วิธีการแก้ปัญหา (Apply: A) ลงมือแก้ปัญหา (Set in: S) ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (Evaluate: E) และแสดงผลการแก้ปัญหา (Exposition: E) เมื่อนำไปทดลองใช้พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.11/84.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการประเมินผลความพึงพอใจการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE มากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$; $SD = 0.07$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

1.1 สภาพที่คาดหวังในการจัดการเรียนรู้ มุ่งสู่การส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการใช้ชีวิต เน้นการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนมีความคิดแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่งผลให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

1.2 แนวคิดการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงระบบ หลักการแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ของจอยซ์และเวลล์ และแนวคิดการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงระบบตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า แนวคิดการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงระบบ หลักการแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ของจอยซ์และเวลล์ ที่นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (The model of teaching) กระบวนการเรียนการสอน (Syntax หรือ Phases) ระบบสังคม (Social System) หลักการตอบสนอง (Principle of Reaction) และ 4) สิ่งสนับสนุน (Support System)

ส่วนที่ 2 การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ (Application)

ส่วนที่ 3 สารหลักและสิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Onstruction and Nurturant Effects)

และแนวคิดการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงระบบตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร ปัญหาความต้องการของผู้เรียน ผู้สอน องค์ประกอบที่ 2 เนื้อหา มโนทัศน์ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบที่ 3 ยุทธศาสตร์/ยุทธวิธีในการสอน องค์ประกอบที่ 4 กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อ และองค์ประกอบที่ 5 การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งทั้ง 2 แนวคิดมีองค์ประกอบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับ

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้องค์ประกอบตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 หลักการ องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 4 สาระหลักและทักษะความสามารถ องค์ประกอบที่ 5 ระบบสังคมและการตอบสนอง

1.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ ทฤษฎีการคิดแก้ปัญหาของบลูม (Bloom) และทฤษฎีของโพลยา (Polya) ที่ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาในการฝึกคิดในแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน แต่ละวิธีการนั้นสามารถนำไปเป็นแนวทางในการฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์กระบวนการหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ขึ้น ได้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนปัญหา (Review: R) ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis: A) ขั้นตอนที่ 3 การเชื่อมโยงความรู้ (Join: J) ขั้นตอนที่ 4 การประยุกต์วิธีการแก้ปัญหา (Apply: A) ขั้นตอนที่ 5 การลงมือแก้ปัญหา (Set in: S) ขั้นตอนที่ 6 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (Evaluate: E) และขั้นตอนที่ 7 การแสดงผลการแก้ปัญหา (Exposition: E)

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โดยการสนทนากลุ่ม (Focus group) ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จำนวน 21 ท่าน เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ พบว่า สภาพปัจจุบัน คือ การจัดการเรียนรู่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนตามเนื้อหา ขาดสื่อการเรียนรู้ที่สอนให้มีการปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน โดยมีขั้นตอนที่สามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว และเข้าใจได้ง่าย นำไปสู่ทักษะการปฏิบัติงาน การทำงานกลุ่ม จากการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนเน้นเนื้อหาความรู้ทำให้นักเรียนขาดทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหา ขาดการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแสวงหาความรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี รวมไปถึงการนำเสนอผลการปฏิบัติงาน โดยสังเกตจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน การทำงาน และการสรุปผลการปฏิบัติงานหลังจากเรียนรู้เสร็จสิ้นลง

สภาพที่คาดหวังในการจัดการเรียนรู้ มุ่งสู่การส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการใช้ชีวิต เน้นการส่งเสริมในการคิดแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนมีความคิดแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่งผลให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการปฏิบัติงานที่ได้มาจากการบวกรคิดแก้ปัญหาของนักเรียน และการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การคิดแก้ปัญหาของนักเรียนเพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ เกิดจากการบวกรคิดแก้ปัญหาของตนเอง และกระบวนการคิดแก้ปัญหาาร่วมกันภายในกลุ่ม จึงต้องการสร้างและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในการแสวงหาความรู้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยผ่านกระบวนการทำงาน การทำงานกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักเรียนมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ส่งเสริมความสามารถในการคิด มีทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยี และทักษะชีวิต ให้เป็นนักเรียนที่มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การสนทนากลุ่มของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัยมีความสอดคล้องกับความต้องการในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ต้องการให้นักเรียนมีทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการใช้ชีวิต เน้นการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนมีความคิดแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่งผลให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข จึงนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

2.1 การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีชื่อว่า “RAJASEE Model” มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 หลักการ องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 4 สาระหลักและทักษะความสามารถ องค์ประกอบที่ 5 ระบบสังคมและการตอบสนอง โดยมีกระบวนการหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนปัญหา (Review: R) ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis: A) ขั้นตอนที่ 3 การเชื่อมโยงความรู้ (Join: J) ขั้นตอนที่ 4 การประยุกต์วิธีการแก้ปัญหา (Apply: A) ขั้นตอนที่ 5 การลงมือแก้ปัญหา (Set in: S) ขั้นตอนที่ 6 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (Evaluate: E) และขั้นตอนที่ 7 การแสดงผลการแก้ปัญหา (Exposition: E) ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างครอบคลุม ได้แก่ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนโยบายการจัดการศึกษา แผนการจัดการศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนที่ถูกต้อง

2.2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย นำไปหาประสิทธิภาพจากการทดลองแบบภาคสนาม (Field Tryout) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.11/84.33 หมายความว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำกิจกรรมและทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.11 และ ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ ร้อยละ 84.33 ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 แสดงว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริงจากการสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน นักเรียนฝึกปฏิบัติงานตามขั้นตอนกระบวนการทำงาน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการกลุ่มในการทำงานได้ดี มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้ดี มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ได้ดี และสามารถค้นหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มากขึ้นและหลากหลาย จากการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานพบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มมีทักษะการปฏิบัติงานดีขึ้น มีการออกแบบในการแก้ปัญหาได้ดี รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจึงมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนต์ชัย พงศกรณฤงษ์ (2552) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนนี้มีชื่อเรียกว่า MARCE Model มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.13/89.81 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ พิมใจใส (2553) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล ที่มีชื่อเรียกว่า PARCE Model มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.88/82.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารยา ช่ออึ้งชัย (2553) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.11/87.67 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

3.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ได้ผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านการตรวจสอบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านกระบวนการทดลองใช้จนทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย มีเนื้อหาเรื่องชีววิทยาพื้นฐาน 2 โดยเน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้จากการสืบค้นผ่านอินเทอร์เน็ต ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และคิดออกแบบ วางแผนการปฏิบัติงาน และลงมือปฏิบัติงาน ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตัวเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการค้นคว้า เกิดการพัฒนาการเรียนรู้อุทิศทางการศึกษาด้านการแก้ปัญหา ตลอดจนการตัดสินใจในการเลือกหรือการปฏิบัติงานในการแก้ปัญหาเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แสงเดือน เจริญนิม (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างเสริมมโนทัศน์ และแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในมโนทัศน์ทางฟิสิกส์หลังการทดลองสูงกว่าการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ศษากฤษ เหลี่ยมไธสง (2554) ได้ทำการวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหาของนิสิตระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ พัชรวรรณ เกิดสมนึก (2554) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยแบบ PSQ4R ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนแสวงหาความรู้จากการสืบค้นผ่านอินเทอร์เน็ต ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และคิดออกแบบวิธีการแก้ปัญหา จากการได้แสวงหาความรู้ การวิเคราะห์ รวมถึงประสบการณ์ของนักเรียน และลงมือปฏิบัติงานการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตัวเอง ผ่านกระบวนการกลุ่ม ทำให้ผลงานประสบผลสำเร็จ ในการประเมินมีการประเมินผลทั้งระหว่างการปฏิบัติงานและประเมินเมื่อสิ้นสุดกระบวนการ ส่งผลให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ แสงเดือน เจริญนิม (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างเสริมมโนทัศน์และแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ อารยา ช่ออั้งชัย (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่สอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คชากฤษ เหลี่ยมไธสง (2554) ได้ทำการวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหาของนิสิตระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RAJASEE เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย \bar{X} เท่ากับ 4.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .07 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากรูปแบบ

การจัดการเรียนรู้ ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อให้มีความสอดคล้องกับนักเรียน โดยได้พิจารณาจากการตรวจสอบความต้องการของผู้เชี่ยวชาญ และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และศึกษาข้อมูลการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร แนวคิดการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเชิงระบบ หลักการและแนวคิด ADDIE Model ของเควิน ครูส (Kruse, 2008) ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน นักเรียนได้แสวงหาความรู้จากการสืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ นำความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหา นำไปสู่การปฏิบัติงานการแก้ปัญหาจนประสบความสำเร็จ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรวรรณ เกิดสมนึก (2554) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยแบบ PSQ4R ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติ

1. รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นจึงควรศึกษาแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้สามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2. การนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้ในรายหน่วยการเรียนรู้อื่น โดยสามารถนำไปใช้ในทุกเนื้อหาประเภทเน้นทักษะ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบ มีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนรู้นี้ ต้องใช้เวลาที่ต่อเนื่องกันอย่างเพียงพอในการทำกิจกรรม การคิดแก้ปัญหา ครูผู้สอนอาจจะให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม คิดวางแผน ออกแบบ และปฏิบัติการแก้ปัญหาได้ และควรให้นักเรียนได้มีเวลาในการปฏิบัติให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบอย่างเพียงพอ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอื่นร่วมกับการสัมภาษณ์ เช่น การสังเกต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอยิ่งขึ้นมาสังเคราะห์ ครอบคลุมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ควรมีการประเมินรูปแบบการเรียนรู้เชิงทฤษฎี โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรอบรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละด้านอย่างหลากหลาย เพื่อผลผลิตของการเรียนรู้ที่จะเกิดกับนักเรียน ควรมีการวางแผนในการกำหนดขั้นตอนในการดำเนินการเรียนรู้ หรือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความหลากหลาย เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพบริบทของนักเรียนและห้องเรียนในแต่ละพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

- คชาภุช เหลี่ยมไธสง. (2554). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหาของนิสิตระดับอุดมศึกษา* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- จิราภรณ์ พิมพ์ใส. (2553). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). *การพัฒนาการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ประพันธ์ศิริ.
- ฝ่ายบริหารงานวิชาการ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย. (2557). *รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา ภายนอก รอบสาม (พ.ศ. 2554-2558)*. นครราชสีมา: โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย.
- พัทธวรรณ เกิดสมนึก. (2554). *การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยแบบ PSQ4R สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- มนต์ชัย พงศกรณฤกษ์. (2552). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- แสงเดือน เจริญนิม. (2552). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างเสริมมโนทัศน์และแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

อารยา ช่ออั้งชัย. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

Kruse, Kevin. (2008). *Instructional Design*. สืบค้นจาก

<http://www.cognitivedesignsolutions.com/Instruction/LearningTheory.htm>