



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
 “Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

การพัฒนาแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Development of a Science Instructional Model Based on the Using Constructivist Theory Affecting Learning Achievement and Higher Order Thinking Ability of Mathayomsuksa II Students

จเร ลวนางกูร

นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดำเนินการโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาซึ่งแบ่งการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูล แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัย เพื่อนำมาใช้ในการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 3 นำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ วัดก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 38 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดขั้นสูง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนการสอน และผลลัพธ์ของรูปแบบ 2) ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน พบว่า (1) ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดขั้นสูง สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดขั้นสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
“Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
ความสามารถในการสร้างความรู้ / การคิดขั้นสูง / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The purposes of this study was to (1) Develop an Instructional Model for Science using constructivism for Learning achievement and higher order thinking ability of Mathayomsuksa II Students; (2) Literary review of the model development and model implementation of the Instructional Model for Science by using constructivism for Learning achievement and higher order thinking ability of students at lower secondary level. by applying research and development. The research segment consisted of three distinct stages as follow : Stage 1 ; A literally review of current basic data, ideas, and theories from current published literature in order to fully develop the instructional model for science. Stage 2 : developing the instructional model for science which check the suitability by experts and proved by trying out. Stage 3 : Implementing the instructional model for science employing an experimental design: the pre-test and post- test, control group design.

The student samples were taken from two classes of Mathayomsuksa II, students from Bannasansool, SuratThanee province; during the second semester, of the 2015 academic year. (1) : this was a class of 37 student was selected to be the experimental group; the Second class, group (2) : was a class of 40 student and was nominated the control groups. We selected two research instruments for evaluating the effectiveness of the instructional model for science: 1) The achievement test, and 2) The order thinking ability test. In order to review and analysis our finding, data review and analysis was done by: percentage statistics, arithmetic mean, standard deviation and finally The t- test.

The research findings can be summarized as follows: 1) The final instructional model that we developed consisted of : principles, objectives, instruction steps, and results. 2) The evaluation of the effectiveness of the developed instructional model for science was obtained by reviewing the results of the implementation of the instructional model as follows ; (1) The final post- test scores on achievement and higher order thinking ability of the experimental group were significantly higher than the control group at the .01 level. (2) The posttest scores on achievement and higher order thinking ability of the experimental group were significantly higher than the pretest scores at the .01 level.



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
 “Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

Keywords: Instructional Model, Constructivism, Higher Order Thinking Ability

บทนำ

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้นอง นักการศึกษาในกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivists) เป็นแนวคิดที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย แนวคิดนี้มีความเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่นักเรียนสร้างขึ้นจากกระบวนการค้นหาเหตุผล การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญาโดยใช้เหตุผลบนพื้นฐานโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่ (Phye&Andre. 1986 : 2) เป้าหมายสูงสุดของแนวคิดนี้คือต้องการให้นักเรียนเป็นผู้รักการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่าง อิสระ ตระหนักถึงบทบาท ความสามารถในการควบคุมตนเองในกระบวนการเรียนรู้และการคิดอย่างมีเหตุผล ตลอดจนเข้าใจในสิ่งที่เรียนอย่างลึกซึ้ง และนำความรู้ไปใช้ได้ (จรรยา ภูอุดม, 2544 : 3) การจัดการเรียนรู้ จึงเปลี่ยนจุดเน้นในการเรียนรู้จากความรู้เนื้อหาที่จำเพาะ มาเป็นกระบวนการพัฒนาทางปัญญา โดยให้ความสำคัญกับบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้สิ่งที่ตนสนใจและอยากรู้ มุ่งฝึกการเผชิญสถานการณ์ การคิด การจัดการ การปฏิบัติ และการประยุกต์ความรู้มาใช้แก้ปัญหา ผู้เรียนจะมีบทบาทของตนเองตั้งแต่การวางแผนการเรียน การลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ที่ หลากหลาย ได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยตัวนักเรียนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและบุคคล จนกระทั่งสามารถ สร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สับสนและรวบรวมได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ ซึ่งเป็น องค์ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นด้วยตนเอง (กรมวิชาการ 2546 , 215 -216)

การคิดขั้นสูงเป็นจุดหมายหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษาที่จำเป็นต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ดัง แนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้เน้นความสำคัญของการพัฒนาการคิดขั้นสูง ให้ถือว่าความคิดขั้นสูงเป็นความสามารถทาง สติปัญญาประการหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) คิด วิพากษ์วิจารณ์ (Critical Thinking) คิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล (Logical Thinking) และคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Thinking) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วความคิดขั้นสูงด้านต่าง ๆ เหล่านี้ ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ต้องพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน และอาจรวมทั้งพัฒนาไปพร้อมกับความสามารถด้าน อื่น ๆ ด้วย โดยไม่จำเป็นต้องเน้นว่าจะต้องพัฒนาเรื่องใดก่อนหลัง (กรมวิชาการ, 2546 : 227)

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การพัฒนารูปแบบการสอนที่มีความเหมาะสม จะมีผล ต่อการพัฒนา ความสามารถในการสร้างความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดขั้นสูง และมีความเห็นว่ารูปแบบการ สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจะเป็นรูปแบบที่เอื้อต่อการพัฒนาการคิด และการพัฒนาการคิด จะเอื้อต่อการสร้างความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ความรู้ด้วยตนเองจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงความคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวการจัดการศึกษาที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 จึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่อาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ตามแนวคิดของ นักการศึกษาในกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivis) มาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
 “Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

ความสามารถด้านการคิดขั้นสูงสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปพร้อมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับการพัฒนาความสามารถในการสร้างความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดขั้นสูง ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อประเมินผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดขั้นสูง ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 360 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 38 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน รวมจำนวน 78 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)
3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ประกอบการใช้รูปแบบการสอน คือวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดขั้นสูง
2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของรูปแบบ เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดขั้นสูง 4 ชุด ได้แก่แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดการคิดสร้างสรรค์



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
“Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดขั้นสูงดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์สาระสำคัญขององค์ประกอบของรูปแบบ และกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ
3. ศึกษาวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงของนักเรียน ซึ่งพบว่าการพัฒนาความคิดที่สำคัญ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดวิจารณ์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์
4. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ดำเนินการโดยการวิเคราะห์สาระสำคัญของแนวคิดทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สังเคราะห์สาระสำคัญขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีขั้นตอนตามรูปแบบ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา(Content validity) ของรูปแบบและแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยการตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบและสาระขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ
2. ทดลองใช้และปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาสาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน โดยทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 1 – 3 ใช้เวลา 9 ชั่วโมง นำผลที่ได้จากการทดลองสอนมาปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเครื่องมือประกอบรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดขั้นสูง

ขั้นตอนที่ 4 การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดขั้นสูงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาสารที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้รูปแบบการ



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
“Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

เรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 38 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยรูปแบบปกติจำนวน 40 คน กำหนดแผนการทดลองแบบ Randomized Pretest- Posttest Control Group Design ใช้เนื้อหาตามหลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน โดยดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์คะแนนผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนวัดความสามารถด้านการคิดขั้นสูงก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Sample)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนวัดความสามารถด้านการคิดขั้นสูงหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test (Independent Sample)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดขั้นสูง

รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบ 4 ประการ ดังนี้

1.1 หลักการของรูปแบบ ได้แก่

- 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดในขณะปฏิบัติงานทุกขั้นตอน
- 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนและปฏิบัติ เป็นการฝึกพัฒนาให้ผู้เรียนเลือกวิธีการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาหลายหลายๆ วิธีที่เหมาะสม เกิดทักษะจากกิจกรรมการเรียนรู้ของตน
- 3) การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ในกระบวนการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกัน สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทั้งในและนอกกลุ่ม
- 4) การส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้โดยการประมวลและสังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการพิจารณา วิเคราะห์ ไตร่ตรอง จัดกลุ่ม จัดระเบียบ เป็นองค์ความรู้ใหม่
- 5) การส่งเสริมความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดไปใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ใหม่

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ได้แก่

- 1) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดขั้นสูง
- 2) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านกระบวนการเรียนรู้และการรวบรวมความรู้
- 3) เพื่อพัฒนาทักษะการร่วมมือในการเรียนรู้และการสื่อสาร แสดงความคิดเห็นอภิปรายโต้แย้งและแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- 4) เพื่อพัฒนาความสามารถในการสังเคราะห์ข้อมูลจากการเรียนรู้เป็นความรู้ใหม่ที่มีความหมาย จัดระเบียบความรู้และขยายความรู้



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
 “Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

5) เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจนและเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 ขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบ มี 7 ขั้น คือ

- 1) ขั้นเผชิญปัญหา เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการคิดด้วยสถานการณ์ หรือคำถาม เพื่อให้นักเรียนเกิดปัญหา กำหนดประเด็นสำคัญของสิ่งที่จะเรียนรู้และตั้งคำถามเพื่อการหาคำตอบ
- 2) ขั้นสำรวจความรู้ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนวางแผนหาคำตอบ อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของกลุ่ม เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการสืบเสาะหาความรู้ ตลอดจนการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ
- 3) ขั้นตรวจสอบความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนจะสืบค้นหรือสำรวจตรวจสอบสิ่งที่เป็นปัญหา ตามแผนที่กำหนดโดยอาศัยความร่วมมือในกลุ่ม
- 4) ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันวิเคราะห์ศึกษาข้อมูล เพื่อยืนยันผลการวิเคราะห์ สรุป จัดระบบและนำเสนอเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้
- 5) ขั้นสะท้อนความคิด เป็นการนำผลการแลกเปลี่ยนความรู้มาวิเคราะห์ผลของความรู้ที่ได้รับแต่ละกลุ่ม และกับผลการศึกษาของกลุ่มตนเอง ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ
- 6) ขั้นสรุปความรู้ เป็นการจัดการกับความรู้ที่ได้รับ นำมา วิเคราะห์ สรุป จัดกลุ่ม เรียงลำดับ ร้อยเรียงให้เป็นองค์ความรู้ที่สื่อสารได้เข้าใจ
- 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใหม่

1.4 ผลลัพธ์และการประเมินผลลัพธ์ของรูปแบบ เป็นคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนทั้งระหว่างการจัดกิจกรรม และหลังการจัดกิจกรรม ได้แก่

- 1) ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาสาระที่เรียนรู้ตามความมุ่งหวังของหลักสูตรโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) ผู้เรียนมีความสามารถด้านการคิดขั้นสูง โดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดขั้นสูง

2. ผลการประเมินการใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างความรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดขั้นสูงจากการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดขั้นสูงไปใช้ สามารถประเมินผลได้ดังนี้



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
 “Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดขั้นสูงก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนที่เรียนตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดขั้นสูงก่อนและหลังเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่พัฒนาขึ้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดขั้นสูงหลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ระดับนัยสำคัญ .01 ดังผลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดขั้นสูง ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ประเภทการวัด		N	\bar{X}	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ก่อนทดลอง	38	11.184	247	1787	18.091
	หลังทดลอง	38	17.684			
การคิดวิจาร์ณญาณ	ก่อนทดลอง	38	13.711	266	2108	16.735
	หลังทดลอง	38	20.711			
การคิดวิเคราะห์	ก่อนทดลอง	38	12.026	159	943	9.415
	หลังทดลอง	38	16.211			
การคิดแก้ปัญหา	ก่อนทดลอง	38	16.868	142	692	11.029
	หลังทดลอง	38	20.605			
การคิดสร้างสรรค์	ก่อนทดลอง	38	75.315	418	6125	10.555
	หลังทดลอง	38	86.316			

$t(.01 : df 37) = 2.423$

2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถด้านการคิดขั้นสูง หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดขั้นสูงหลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 2



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
 “Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดขั้นสูง หลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ประเภทการวัด	กลุ่มทดลอง (38 คน)		กลุ่มควบคุม (40 คน)		t
	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17.684	11.303	14.925	11.199	4.807
การคิดวิจารณ์ญาณ	20.71	10.373	13.125	5.343	12.041
การคิดวิเคราะห์	16.211	8.279	13.450	5.126	4.736
การคิดแก้ปัญหา	20.605	6.732	18.80	8.933	2.852
การคิดสร้างสรรค์	86.316	59.249	81.275	79.435	2.676

$$t(.01 : df 76) = 2.397 \quad ; \quad F(.01 : df_1 = 37, df_2 = 39) = 2.14$$

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดขั้นสูง พบว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่สำคัญที่ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ และต้ององค์ประกอบ 4 องค์ประกอบได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนการสอน และผลลัพธ์ของรูปแบบ ซึ่งในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาที่ชัดเจน ได้พัฒนาอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เริ่มจากการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนสังเคราะห์สาระขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหลากหลายทั้งแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ด้วยตนเองและแนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนาการคิดขั้นสูง และได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ยังได้นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอนและแก้ไขปรับปรุงจนได้รูปแบบที่มีความเหมาะสม ทั้งด้านเวลา กิจกรรม การวัดและประเมินผล ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจอยส์และเวลล์ (Joyce; & weil. 2004) ที่ได้กล่าวถึงหลักการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนว่าผู้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนควรใช้แนวคิดในการพัฒนาที่หลากหลายไม่ควรยึดมั่นกับแนวคิดทฤษฎีใด ทฤษฎีหนึ่งเพียงอย่างเดียว และเมื่อพัฒนารูปแบบแล้ว จะต้องมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบด้วยวิธีการวิจัย เพื่อตรวจสอบทฤษฎีและหลักการพื้นฐาน และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำรูปแบบการเรียนการสอนนั้นไปใช้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาผลการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดขั้นสูงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้ พบว่าสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดขั้นสูงของผู้เรียนได้



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
“Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้เองด้วยความเข้าใจ โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความชัดเจนของความรู้จากการคิดและการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนรู้ ตั้งแต่การวิเคราะห์ประเด็นสำคัญของสถานการณ์ การวางแผนสำรวจความรู้ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับประเด็นสำคัญที่จำเป็นต้องรู้ พิจารณาไตร่ตรองเลือกข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ พิจารณาข้อโต้แย้ง ทำให้มองเห็นปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการศึกษา ร่วมวางแผนแก้ปัญหา และดำเนินการตามแผนที่กำหนดโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้สังเกต บันทึกผล วิเคราะห์ อภิปราย สรุป จัดกระทำและปรับแต่งข้อมูลเพื่อใช้แสดงผลการค้นพบ ตลอดจนมีการแลกเปลี่ยนความรู้พร้อมทั้งพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับและผสมผสานความคิดใหม่ให้กลมกลืนกับความคิดเก่า อันส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในประเด็นเนื้อหาอย่างลึกซึ้งและถูกต้องด้วยตัวของนักเรียนเอง และความรู้ที่ได้จะมีความคงทน จึงส่งผลให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความสามารถด้านการคิดขั้นสูง สูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของแอนโทนี (Anthony, 1996) ดริสคอลล์ (Driscoll, 1994) เกรดเดอร์ (Gredler, 1997) และ วูล์ฟพอกค์ (Woolfolk, 1995) ที่กล่าวว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถสร้างขึ้นจากประสบการณ์โดยอาศัยพื้นฐานทางสติปัญญาและความรู้เดิมที่มีอยู่และสร้างขึ้นร่วมกันของสมาชิก โดยมีภาษาและวัฒนธรรมเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน

1.1 เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะต้องเป็นผู้คิด ตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญ กำหนดปัญหา วางแผนแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ ดังนั้นผู้สอนควรให้เวลาที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรให้นักเรียนมีอิสระจากการกำกับของครู สามารถควบคุมทิศทางการทำกิจกรรมของตนเองได้มากที่สุด นักเรียนมีโอกาสตัดสินใจและคิดในสิ่งที่สนใจด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมพัฒนาการด้านวุฒิภาวะ และความมีวินัยในการเรียนรู้

1.3 ควรส่งเสริมสนับสนุนการแสวงหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้มากที่สุด ได้แก่ การใช้สื่อเทคโนโลยี หรือสื่อบุคคลหรือผู้เชี่ยวชาญ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการเรียนรู้จากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองด้านอื่น ๆ ได้แก่ด้านคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ด้านวินัยในการเรียนรู้ หรือด้านความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
 “Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น เพื่อให้เห็นผลการใช้รูปแบบที่ต่างกัน และพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

รายการอ้างอิง

กรมวิชาการ (2546) *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์* กรุงเทพฯ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545* กรุงเทพฯ โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549) *การคิดเชิงวิเคราะห์* พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ ชัดเชสมิเดียจำกัด

จรรยา ภูอุดม (2544) “การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้” *ปริยฐานิพนธ์ปริยฐานการศึกษาคุณีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*

ทิตนา แคมมณี (2545) *รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

_____ (2551). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ(2553) *การพัฒนาการคิด* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิค รันตั้ง

คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ (2545) *ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ วัฒนาพานิช

สุวิทย์ คงภักดี (2553) “ ผลการสอนดาราศาสตร์แบบสืบเสาะ โดยใช้นวัตกรรมแบบจำลองระบบ โลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ (EMS- Model) ” *ปริยฐานิพนธ์ปริยฐานการศึกษาคุณีบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*

อรสา เอี่ยมสะอาด (2548) “ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. สารนิพนธ์กศ.ม. (การมัธยมศึกษา)” กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อัมรินทร์ อินทร์อยู่ (2551) “การศึกษาเปรียบเทียบการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสืบค้น 3 รูปแบบ” *ปริยฐานิพนธ์ปริยฐานการศึกษาคุณีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*

Anthony, Glenda. (1996). “Active Learning in a Constructivist Framework.” *Educational Studies in Mathematic. 31 , 4 (December) : 349 – 369.*



การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8
“Research 4.0 Innovation and Development SSRU’s 80th Anniversary”

- Drillcoll, Marcy P. (1994). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston : All and Bacon.
- Driver, R.&Bell, b.(1986). “*Students’ Thinking and the Learning of Science : A Constructivism View.*”*Scool Science Review*. 67 , 240 (?) : 443 – 456.
- Martin, R.E. and others. (1994). *Teaching Science for All Children United States of Amarica*. Boston :Allynand Bacon.
- Phye, Gary D. & Andre, Thomas. (1986). *Cognitive Classroom Learning Understanding, Thinking, and Problem Solving*. London : Academic Press Inc.
- Ruggiero, Vincent R. (1988). *Teaching Thinking Across The Curriculum*. New York : Haper& Row.
- Suchman, R.J. (1996). *Developing Inquiry*. Chicago : Science Research Association.
- Woolfolk, Anita E. (1995). *Educational Psychology*. 6th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Yager, R.E.(1991). “The constructivist Learning Model.”*The Science Teacher*. 58 , 6(May): 52 -57.