

การพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริม การคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of an Instructional Model Based on Constructivism to Promote Critical Thinking for Problem Solving and Scientific Mind for Mathayom Suksa 1 Students

แสงมณี อยู่พัก¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนที่โอเอวิทยา (เทศบาล 1 วัดคำสายทอง) สังกัดเทศบาลเมืองมุกดาหาร จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย รูปแบบการเรียนการสอน เครื่องมือประกอบการใช้รูปแบบ ได้แก่ คู่มือการใช้รูปแบบและแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหา แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ และวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้น ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เรียกว่า “SAENG-M Model” มี 6 องค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และเงื่อนไขการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ในขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้มี 6 ขั้นตอน (SAENG-M Model) ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 กระตุ้นการเรียนรู้ (Stimulation: S) (1.1) เตรียมความพร้อมและนำเข้าสู่บทเรียน (Preparation and warm up) (1.2) กระตุ้นการคิดเพื่อเปิดประเด็นปัญหา (Motivation of thinking) ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการสืบเสาะหาความรู้ (Action Inquiry: A) (2.1) ทำความเข้าใจกับปัญหา (Understanding of the issue) (2.2) แสวงหาคำตอบ (Seeking for the answers) (2.3) ตรวจสอบและสรุปผล (Examining and Summarizing of the answers) (2.3) นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และ 2.4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45, S.D.=0.39$)

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนการสอน, การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, การคิดแก้ปัญหา, จิตวิทยาศาสตร์

¹ โรงเรียนที่โอเอวิทยา (เทศบาล 1 วัดคำสายทอง) สังกัดเทศบาลเมืองมุกดาหาร

ABSTRACT

This R&D study aimed 1) to develop and verify the efficiency of the instructional model based on Constructivism to promote critical thinking for problem solving and scientific mind for Mathayom Suksa (MS) 1 students, 2) to investigate the effectiveness of the instructional model based on Constructivism to promote critical thinking for problem solving and scientific mind for MS 1 students. The samples consisted of 45 MS 1 students in 1/1 classroom in the first semester of the academic year 2017 at TOA Witthaya School (Thetsaban 1 Wat Kham Sai Thong) under Mukdahan Town Municipality selected by the cluster random sampling technique. The instruments comprised, a developed instructional model, the instruments used including a guidebook to use the instructional model, lesson plans based on the instructional model. Tools used to collect data were an achievement test, a test of critical thinking for problem solving, a scientific mind evaluation form, a set of questionnaires on satisfaction. The statistics employed were percentage, mean, standard deviation, t-test (Dependent Samples) and content analysis.

The findings of this study were as follows: 1) The instructional model developed base on Constructivism to promote critical thinking for problem solving and scientific mind for MS 1 students examined by experts called "SAENG-M Model" had comprised of six elements ; there are principles, objectives, content, learning management process, measurement and evaluation as well as conditions for using of the instructional model. There were 6 steps of the learning management process including: Step 1: Stimulation (S) ; 1.1 Preparation and warm up, 1.2 Motivation of thinking ; Step 2: Action Inquiry (A) ; 2.1 Understanding of the issues, 2.2 Seeking for the answers, and 2.3 Examining and summarizing of the answers ; Step 3: Exchange of knowledge (E) ; Step 4: New knowledge creation (N) ; Step 5: Generalization (G) ; Step 6: Measurement and assessment (M). The efficiency of the instructional model obtained was at 84.59/82.89 which was higher than the criterion set of 80/80. 2) The results of this study on the effectiveness in developing the instructional model were found that: 2.1) the post-learning achievement was significantly higher than the pre-learning at the .05 level 2.2) the critical thinking for problem solving of the post-learning was significantly higher than that of the pre-learning at the .05 level 2.3) the scientific mind of the post-learning was significantly higher than that of the pre-learning at the .05 level and 2.4) the students' satisfaction toward the teaching by the instructional model based on Constructivism to promote critical thinking for problem solving and scientific mind for MS 1 students was at the high level in general ($\bar{X} = 4.45$, S.D.=0.39)

Keywords: Instructional Model, Critical Thinking, Problem Solving, Scientific Mind

บทนำ

โลกยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 เป็นโลกยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศเป็นรากฐานของการเตรียมความพร้อมของคนให้มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษใหม่โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning-Skill) การสร้างทักษะเพื่อ การเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นลักษณะของการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพแห่งองค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะให้เกิดขึ้นกับมนุษย์ยุคใหม่เพื่อประสิทธิภาพของการเรียนรู้สำหรับการดำรงชีพในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การจัดการศึกษาจึงต้องเป็นไปเพื่อส่งเสริมให้คนในชาติเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาของไทยได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมให้ปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยกำหนดแนวทางไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเกณฑ์การประเมินตามมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552: 1-2) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนควรจะต้องมีการตื่นตัวในการออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นอีกหนึ่งทักษะที่มีความสำคัญต่อการศึกษายุคศตวรรษที่ 21 (ศิริวรรณ วนิชวัฒนวรชัย, 2559: 18) วิทยาศาสตร์ถือได้ว่ามีบทบาทและความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในสังคมโลกาภิวัตน์ การนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ใน การพัฒนาประเทศทำให้มนุษย์มีความสามารถในการใช้เหตุผล สามารถพัฒนากระบวนการคิด (Process of Thinking) ทั้งความคิดสมเหตุสมผล (Validity) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ความคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) และคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทำให้เกิดทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังนั้น การส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ธรรมชาติของความรู้วิทยาศาสตร์และส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตลอดชีวิต การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem-Solving) จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมของมนุษย์ซึ่งต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556) ผู้ที่จะประสบความสำเร็จและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมของโลกยุคใหม่ได้มีความรอบรู้ที่ไม่ใช่แค่ความฉลาด ต้องคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ ที่สำคัญต้องสามารถสร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตัวเองและใช้เป็นเครื่องมือแสวงหาความหมายของการเรียนรู้ชีวิต เรียนรู้โลกอนาคต และเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันของประเทศไทยยังไม่เพียงพอที่จะพัฒนาให้ได้คนไทยยุคใหม่ ที่พร้อมด้วยคุณสมบัติที่เหมาะสมกับโลกยุคใหม่ (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ, 2545) ทั้งนี้ ระบบการจัดการศึกษาในปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในการก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ที่ต้องพึ่งพาความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ ดังนั้น ระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม และมีคุณภาพจึงเป็นกลไก สำคัญในการนำพาประเทศไปอยู่ในกลุ่มประเทศก้าวหน้า (สกุศล มูลแสงดง, 2554: 107) การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความก้าวหน้าและพัฒนาตนเองในกระแสโลกาภิวัตน์ จำเป็นจะต้องพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีความเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมฐานความรู้ (ประสาธน์ เจริญเฉลิม, 2558: บทนำ) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด โดยกำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียนโดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, 4) การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการแปลงหลักสูตรสู่ความเป็นรูปธรรมโดยผ่านกิจกรรมในชั้นเรียน การเรียนรู้ที่มีพลังต้องเกิดจากแรงบันดาลใจของผู้เรียนเมื่อได้เห็นสัมผัส เข้าใจ และสนุกกับกิจกรรมตามที่ผู้สอนได้ออกแบบการเรียนรู้และผู้สอน คือ แรงบันดาลใจหนึ่งของผู้เรียนเพื่อที่จะเป็นหรืออยากจะเป็นผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียน (ประสาธน์ เจริญเฉลิม, 2558: 13) สอดคล้องกับ สสวท. (2556, 10) ที่กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่างๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหา สืบค้นตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมายจึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้

ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรสร้างความใฝ่เรียนใฝ่รู้ให้เกิดกับผู้เรียนตลอดจนการเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิตและสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพราะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้นคุณลักษณะของการมีจิตวิทยาศาสตร์ มีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากสอดคล้องกับ (วาชีนี บุญญาพวงศ์, 2552, นุชรีย์ แนวเฉลียว, 2552) ที่ระบุว่า ผลของการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบต่างๆ ทำให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์สูงขึ้นซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นทฤษฎีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ ที่นำมาใช้ได้ผลกับการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เนื่องจากส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักการ และทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ได้ความรู้อันจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวความคิดหลักทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่ใช้การสืบเสาะ หาความรู้ ได้พัฒนาทักษะและกระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ ถะหนัก ถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสิ่งแวดล้อม รู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตของตนเองและสังคม รวมถึงต้องพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (สสวท., 2555: 34, 208) ซึ่งการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีควรสอนให้ผู้เรียนได้ความรู้ครบถ้วนทั้งส่วนของความรู้และกระบวนการซึ่งในการปฏิบัติจริงไม่มีวิธีสอนใดที่มีความสมบูรณ์แบบ (วนิดา ฉัตรวิราม, 2554, 51) ดังนั้น การพัฒนาการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างสมดุลที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะควบคู่กันไปอย่างมีประสิทธิภาพในลักษณะของการพัฒนาแบบองค์รวมจึงจำเป็นต้องมีรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นระบบมีความชัดเจนและยืดหยุ่น สอดคล้องกับวิจารณ์ พานิช (2555, 61-62) ที่กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน เทคนิค การสอน และกลวิธีการเรียนรู้ (Learning Strategies) เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีสอนที่ครูเลือกอาจจะไม่ใช่วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชอบเพราะรูปแบบการเรียนรู้เป็นลักษณะเฉพาะบุคคล หากครูใช้วิธีการที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน จะทำให้การเรียนรู้ง่ายขึ้นและมีผลสำเร็จทางการเรียนมากขึ้น การออกแบบการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้การเรียนรู้มีความหมายและนำไปใช้ได้ ปัจจุบันมีวิธีสอนแบบใหม่ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและบริบทของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปครูผู้สอนต้องปรับวิธีการจัดการเรียนรู้และนักเรียนต้องเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของตนเอง จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น การจัดการกระบวนการเรียนรู้ควรมีความหลากหลาย ครูผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแล้วพิจารณาไปเลือกออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ บริบทของผู้เรียน สภาพแวดล้อม สื่อและแหล่ง การเรียนรู้ (สสวท. 2556: 8, ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย, 2559: 151) อย่างไรก็ตามการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนยังคงเป็นโจทย์ที่ท้าทายศักยภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ดังรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่า ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนต่ำกว่า 50 คะแนนจาก 100 คะแนน และผลการสอบ PISA (Programme for International Student Assessment) มีคะแนนและลำดับที่ไม่น่าพึงพอใจ (สุกัญญา งามบรรจง, 2559: 2) สอดคล้องกับผลการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่พบว่าไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน พบว่า ครูยังมุ่งเน้นการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง เน้นการสอนแบบบอกเล่าบรรยาย ท่องจำเป็นหลัก นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นน้อย ขาดการฝึกการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (สุวิทย์ มูลคำ, 2551: 12-19) นอกจากนี้ ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ (2544) ยังได้ กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้คุณภาพการศึกษาของไทยไม่ดีเท่าที่ควรว่าอาจมาจากครูไม่เข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจึงไม่สามารถจัดกิจกรรมการสอนที่เหมาะสมให้กับผู้เรียนได้ สอดคล้องสัมพันธ์กับข้อมูลจากผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนที่โอเอวิทยา (เทศบาล 1 วัดคำสายทอง) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา

2558 พบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 68.09 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 แสดงให้เห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่ถึงเป้าหมายที่กำหนด อีกทั้งผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระยะที่ผ่านมา โดยการสนทนากลุ่มนักเรียนที่ผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาแล้ว และการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ไม่สามารถตอบสนองเจตนารมณ์ตามนโยบายและเป้าหมายของการจัดการศึกษาได้ ทั้งนี้ ด้านครูผู้สอน พบว่า วิธีการสอนของครูใช้แบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่มากกว่าการจัดการกระบวนการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูผู้สอนได้ให้เหตุผลที่ว่าปริมาณเนื้อหาสาระตามหลักสูตรที่ค่อนข้างอัดแน่นเวลาการสอนของผู้สอนที่จะต้องเร่งรัดให้ทันก่อนจบภาคเรียน การสอนจึงเน้นให้นักเรียนท่องจำหรือมุ่งเน้นเนื้อหาวิชาเป็นหลักที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาให้โดยตรง ส่วนใหญ่ใช้การสาธิตแทนการทดลอง ครูสรุปสาระสำคัญให้นักเรียนไม่เน้นการพัฒนาการคิดและจิตวิทยาการศึกษาส่งผลให้ผู้เรียนขาดการแสวงหาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ครูยังขาดเทคนิคการสอนที่ตอบสนองธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ส่งผลให้ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ครบทุกด้าน นักเรียนจึงขาดความกระตือรือร้นเป้าหมาย การเรียนและไม่สนใจเรียนเท่าที่ควร ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเน้นการเรียนแบบจำเนื้อหาท่องตอบสอบแล้วลืม เรียนรู้เนื้อหาวิชาจากตำราเป็นส่วนใหญ่ โดยไม่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมหรือลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง อีกทั้งไม่ยอมรับความแตกต่างของเพื่อนร่วมชั้น นอกจากนี้แนวทางการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นแบบแข่งขันมากกว่าการช่วยเหลือเกื้อกูลกันจึงเป็นสาเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำและไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนด ซึ่งจากการศึกษาวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูและนักเรียน พบว่า มีแนวคิดไปในแนวทางเดียวกันว่ามีความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดแก้ปัญหา รวมถึงจิตวิทยาการศึกษานักเรียน โดยครูจะต้องจัดการเรียนการสอนทฤษฎีควบคู่ไปกับพัฒนาทักษะและกระบวนการที่เน้นการสอนคิดให้กับนักเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุด ในลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ (Active Learning) โดยการเรียนรู้ร่วมกันผ่านกระบวนการกลุ่มด้วยการสืบเสาะโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ มีการเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาที่เป็นบริบทจริงในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้น การเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ความรู้และเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบที่มีประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งไม่สามารถพัฒนาผู้เรียน ให้มีความสามารถในทุกด้าน และไม่มีวิธีสอนใดที่มีความสมบูรณ์แบบ สสวท. (2556: 19) ดังนั้น ครูจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบหรือประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนานักเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีควรสอนให้ผู้เรียนได้ความรู้ครบถ้วนทั้งด้านความรู้และกระบวนการ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการเรียน การสอนจึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กไทยให้พร้อมด้วยคุณลักษณะที่สามารถเผชิญปัญหาและดำรงชีวิตอยู่ในโลกยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุขและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาข้อมูลและข้อค้นพบดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและ จิตวิทยาการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่
 - 2.1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน

2.2) เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อการแก้ปัญหาของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน

2.3) เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน

2.4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทีโอเอวิทยา (เทศบาล 1 วัดคำสายทอง) สังกัดเทศบาลเมืองมุกดาหาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 90 คน จาก 2 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนทีโอเอวิทยา (เทศบาล 1 วัดคำสายทอง) สังกัดเทศบาลเมืองมุกดาหาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ รูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) การคิดอย่าง มีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหา
- 3) จิตวิทยาศาสตร์
- 4) ความพึงพอใจของนักเรียน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research: R₁) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis: A): การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลสภาพที่คาดหวัง และสภาพที่เป็นจริงของผลการจัดการศึกษาในระดับสถานศึกษาและระดับชาติและจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียน และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การระบุเป้าหมายและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ในการพัฒนาผู้เรียนตามจุดเน้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2554: 18-21) ศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนทีโอเอวิทยา (เทศบาล 1 วัดคำสายทอง) สังกัดเทศบาลเมืองมุกดาหาร โดยการจัดสนทนากลุ่มนักเรียนและ การสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง นำมากำหนดหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ศึกษาวิธีการเรียนรู้ ได้แก่ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based-Learning) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based-Learning) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) และจิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind) นำมาใช้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยสังเคราะห์กระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนได้ 6 ขั้นตอน เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development: D₁) เป็นการออกแบบและพัฒนา (Design and Development: D&D): การพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบและเครื่องมือประกอบการใช้รูปแบบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบจากการประเมินความสอดคล้องเหมาะสม พบว่า รูปแบบมีความสอดคล้องเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D.=0.14) และเมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็น พบว่า ประเด็นการประเมินทุกรายประเด็นผ่านเกณฑ์ที่มีความสอดคล้องเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมากที่สุด ($\bar{X} = 4.40$, S.D.=0.42 ถึง $\bar{X} = 4.77$, S.D.=0.09) โดยครอบคลุมความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหา

และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การประเมินคุณภาพคู่มือการใช้รูปแบบ พบว่า มีความสอดคล้องเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72, S.D. = 0.18$) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า ประเด็นการประเมินทุกรายการผ่านเกณฑ์ ความสอดคล้องเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกประเด็น ($\bar{X} = 4.60, S.D. 0.55$ ถึง $\bar{X} = 5.00, 0.00$) คุณภาพ ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.36, S.D.=0.15$) เมื่อพิจารณาเป็นรายแผน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ทุกแผนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดและมากที่สุด ($\bar{X} = 4.20, S.D. 0.15$ ถึง $\bar{X} = 4.59, 0.31$) ด้านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหา แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมจากผลการพิจารณา ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ภาพรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.93 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.25-0.80 และ 0.30-0.80 ตามลำดับ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหา พบว่า ค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.60-1.00 รายสถานการณ์อยู่ระหว่าง 0.76-0.96 ค่า IOC ภาพรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40-0.80 และ 0.20-0.60 ตามลำดับ แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ค่า IOC ภาพรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 และความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 0.79 แบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่า IOC รายข้อระหว่าง 0.60-1.00 ภาพรวมทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.87 และความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.79 ในส่วนของการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน ดำเนินการโดยนารูปแบบไปทดลองใช้แบบภาคสนาม (Field Tryout) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่ม tryout ซึ่งมีลักษณะไม่แตกต่างกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.06/84.08 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research: R₂) เป็นการนำไปใช้ (Implementation: I): การทดลอง ใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนที่โอเอวิทยา (เทศบาล 1 วัดคำสายทอง) สังกัดเทศบาลเมืองมุกดาหาร จำนวน 45 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ The One-Group Pretest-Posttest Design ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหา และแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ จากนั้นดำเนินการสอนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 6 ชั้น (SAENG-M Model) ตามรูปแบบการเรียนการสอน และทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหา และแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development: D₂) เป็นการประเมินผล (Evaluation: E): ประเมินผลการใช้รูปแบบ โดยการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยา-ศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีชื่อเรียกว่า “SAENG-M Model” มี 6 องค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และเงื่อนไขการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ในขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนมี 6 ชั้น (SAENG-M Model) ประกอบด้วย 1) กระตุ้นการเรียนรู้ (Stimulation: S) (1.1) เตรียมความพร้อมและนำเข้าสู่บทเรียน

(Preparation and warm up) (1.2) กระตุ้นการคิดเพื่อเปิดประเด็นปัญหา (Motivation of thinking) 2) ปฏิบัติการสืบเสาะหาความรู้ (Action Inquiry: A) (2.1) ทำความเข้าใจกับปัญหา (Understanding of the issue) (2.2) แสวงหาคำตอบ (Seeking for the answers) (2.3) ตรวจสอบและสรุปผล (Examining and Summarizing of the answers) 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Exchange: E) 4) สร้างองค์ความรู้ใหม่ (New knowledge creation: N) 5) นำความรู้ไปใช้ (Generalization: G) ขั้นที่ 6 ตรวจสอบและประเมินผล (Measurement and assessment: M) ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.18) และผลการทดลองใช้ (Implement) รูปแบบการเรียนการสอนจริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.59/82.89 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน การสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.39)

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ (SAENG-M Model) พบว่า รูปแบบมีความสอดคล้องเหมาะสม และมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยครอบคลุมความต้องการจำเป็นในการส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีการดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการของวิธีการเชิงระบบ (System Approach) ซึ่งผ่านการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานและสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ การศึกษาและวิเคราะห์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้กำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ อีกทั้งผู้วิจัยยังได้ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ (Learning Strategies) ตลอดจนสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการสนทนากลุ่มนักเรียนและการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนและสถานศึกษา รวมถึงมีการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งรูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบสำคัญ 6 ประการ ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และเงื่อนไขการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้มี 6 ขั้น (SAENG-M Model) คือ 1) กระตุ้นการเรียนรู้ (Stimulation: S) (1.1) เตรียมความพร้อมและนำเข้าสู่บทเรียน (Preparation and warm up) (1.2) กระตุ้นการคิดเพื่อเปิดประเด็นปัญหา (Motivation of thinking) 2) ปฏิบัติการสืบเสาะหาความรู้ (Action Inquiry: A) (2.1) ทำความเข้าใจกับปัญหา (Understanding of the issue) (2.2) แสวงหาคำตอบ (Seeking for the answers) (2.3) ตรวจสอบและสรุปผล (Examining and Summarizing of the answers) 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Exchange: E) 4) สร้างองค์ความรู้ใหม่ (New knowledge creation: N) 5) นำความรู้ไปใช้ (Generalization: G) ขั้นที่ 6 ตรวจสอบและประเมินผล (Measurement and assessment: M) สอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนารูปแบบของ Joyce and Weil (2009) และทีศนา แชมมณี. 2559) ที่สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน คือ แบบแผนการดำเนินการสอนที่ได้รับการจัดอย่างเป็นระบบ สัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎี หลักการเรียนรู้ หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือมีองค์ประกอบที่สำคัญ

ของรูปแบบ โดยแต่ละองค์ประกอบจะต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และได้รับการพิสูจน์ทดสอบว่ามีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนการสอนนั้น สอดคล้องกับ แสงเดือน เจริญฉิม (2552) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างมโนทัศน์และการแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้สร้างสรรค์สร้างความรู้ (Constructivist) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้ (Learning Cycle) พบว่า รูปแบบการเรียนการสอน มุ่งองค์ประกอบ 4 ประการ คือ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) การสำรวจความรู้อื่นๆ 2) การสร้างความสนใจ 3) การทำมโนทัศน์ให้ชัดเจน 4) การตรวจสอบมโนทัศน์ 5) การนำมโนทัศน์ไปใช้ และ 6) การประเมินผล โดยผลการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.37/81.04 ผ่านเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. จากผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน มีผลการวิจัยดังนี้

2.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นยึดแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งเป็นฐานการคิดที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเพื่อใช้ในการกำหนดหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับการสังเคราะห์แนวคิดกลวิธีการเรียนรู้ ได้แก่ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical-Thinking) และแนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ (Scientific-Mind) เพื่อนำมาใช้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยสังเคราะห์กระบวนการของรูปแบบได้ 6 ขั้นตอน (SAENG-M Model) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงที่ตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่องและหลากหลาย มีกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันคิดแก้ปัญหาโดยพิจารณาทำความเข้าใจปัญหา แสวงหาคำตอบ รวมทั้งตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหา ภายใต้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบองค์ความรู้ในเนื้อหาสาระด้วยตนเอง สอดคล้องกับประสาธน์ เจริญฉิม (2558) ที่ศนา แหมมณี (2559) และศิริวรรณ วณิชพัฒน์วรชัย (2559) ที่กล่าวในทำนองเดียวกันว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 มากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิตรา ไกรศรีวรรณ (2557) ได้ศึกษา ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ การเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือมีเจตคติต่อวิชา วิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนตามรูปแบบเป็นกระบวนการที่เน้นส่งเสริมการคิดให้กับนักเรียนโดยสอดแทรกไว้ในทุกขั้นตอน ของกิจกรรมการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการคิดแก้ปัญหาอย่าง มีวิจารณญาณโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์จากการเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อน จากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และสถานการณ์ปัญหาในบริบทชีวิตจริงเป็นฐานในการคิด สอดคล้องกับสวท. (2556: 13) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายประการหนึ่ง คือ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่างๆ โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบ ผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้ นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการคิดอย่างมีเหตุผลโดยใช้กระบวนการหรือวิธีการความรู้ ทักษะต่างๆ มาประกอบกันเพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา ซึ่งการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถนำไปใช้ได้ทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของอารยา ช่ออั้งชัย (2553) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ในวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถในคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสังเคราะห์จากแนวคิด กลวิธีการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) และการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์จากการประสบการณ์ การเรียนรู้ที่ได้สัมผัสหรือปฏิบัติจริงในกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ที่มีปัญหาเป็น ตัวกระตุ้นการเรียนรู้ สอดคล้องกับ สสวท. (2555: 146-147) ได้กล่าวไว้ว่า จิตวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะที่มีการ พัฒนาขึ้นในตัวผู้เรียนจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ในวิทยาศาสตร์ สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการตัดสินใจการค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหาใน ชีวิตจริง และมีการนำความรู้ไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของจินตนา ศิริธัญญรัตน์ (2556) ที่ ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกลยุทธ์การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อส่งเสริม ทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งผลการวิจัย พบว่า หลังการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุษิณี แนวเฉลิม (2552) ที่วิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่านักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ เรียนแบบร่วมมือมีคะแนนจิตวิทยา- ศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ รูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก รูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติทุกในขั้นตอนด้วยตนเองโดยครู มี คอยอำนวยความสะดวก (Facilitating) ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการของรูปแบบ การเรียนรู้มุ่งเน้นให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุด ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย การเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนอย่าง สร้างสรรค์ในลักษณะการช่วยเหลือเกื้อกูลกันแทนการแข่งขันกัน สื่อและแหล่งการเรียนรู้มีความทันสมัยและ หลากหลายส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเลือกเรียนรู้ ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน รวมถึงกิจกรรมการ เรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์ปัญหาที่ใกล้เคียงกับบริบทชีวิตจริง มีส่วนช่วยสร้างความสนใจให้นักเรียนเกิดความสนใจใคร่รู้ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ มีความสุขและสนุกไปกับการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จใน การเรียน สามารถสรุปและสร้างความรู้ด้วยตนเองและเชื่อมโยงนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการเรียนรู้ร่วมกันช่วยพัฒนาคุณลักษณะนิสัยที่ดีงามด้วยการคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นทำให้มีทักษะทาง สังคม เป็นคนใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น มีระเบียบวินัย อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข อีกทั้งนักเรียน ส่วนใหญ่จะมีความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ประกอบกับครู ใช้เทคโนโลยีร่วมกับเทคนิค QR code เข้ามา เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนมีการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายอันนำไปสู่ความพึงพอใจของนักเรียน สอดคล้องกับงาน วิจัยของสิทธิพล อาจ อินทร์ (2554) ที่ได้วิจัยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด วิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลการวิจัยของจิดะ ดิษฐ์ (2554) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มร่วมกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางชีววิทยาและความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนเห็นด้วยต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนระดับมาก โดยเห็น ด้วยมากที่สุดด้านกิจกรรม รองลงมาด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- จอย ทองล้อมศรี. (2560, กรกฎาคม - ธันวาคม). แนวทางการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของครู. *วารสารบรรณศาสตร์ มศว.*, 10(2): 84.
- ทัศนีย์ ศรีสวัสดิ์. (2555). *การบริหารการวัดและประเมินผลการศึกษากับการปฏิบัติงานตามภารกิจการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษาในจังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญเหลือ ทองเอี่ยม และสุวรรณา นาฎ. (2551). *การใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา ศษ.ม. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. (2555). *ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 10. บุรีรัมย์: กลุ่มวิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- รัตนาภรณ์ ปานแก้ว. (2557). *สภาพการพัฒนาครูด้านวัดและการประเมินผลตามสภาพจริงในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาเอกชนในจังหวัดสงขลา*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- สมเกียรติ พ่วงรอด. (2554). *การบริหารงานบุคคล*. ปัตตานี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์. (2558). *ภาวะผู้นำทฤษฎีและปฏิบัติ ศาสตร์ และศิลป์สู่ความเป็นผู้นำที่สมบูรณ์ (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วิริตน์ เอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *คู่มือประเมินสมรรถนะครู*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2554). *แนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานการศึกษา ขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดบุรีรัมย์. (2561). *ข้อมูลสารสนเทศสถานศึกษาเอกชนจังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2561*. บุรีรัมย์ :กลุ่มส่งเสริมการศึกษาเอกชน.
- อำพล นามเชียงใต้. (2552). *ความต้องการพัฒนาตนเองในการจัดการเรียนรู้ของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- Lubbers, C. (2014). Supporting innovation in education. *Public Libraries*, 53(3), 36-41.
- Mizell, H. (2010). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Tyler, R.W. (1949). *Basic principle of curriculum and instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Wiggins, G. (2005). *Understanding by Design*. Canada: Association for Supervision and Curriculum Development.