

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (บ้านเชียงราย) จังหวัดลำปาง

The Development of Instructional Model to Enhance Achievement and Scientific
Reasoning of Mathayom Suksa 1 Students Municipal School 4
(Ban Chiangrai), Lampang.

วลัยรัตน์ พุฒแพง^{1*}

Walairat Pupaeng^{1*}

walairat34@gmail.com*

ส่งบทความ 17 กุมภาพันธ์ 2562

แก้ไข 13 มีนาคม 2562

ตอบรับ 15 มีนาคม 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยประกอบด้วยดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) เป็นการวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis : A) การศึกษา แหล่งข้อมูลได้แก่ ผลการจัดการศึกษาตามนโยบาย จุดหมายการจัดการศึกษาโดยภาพรวมและของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนด้านองค์ประกอบและรายละเอียดต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอน เครื่องมือได้แก่ แบบวิเคราะห์เอกสารจำนวนหนึ่งฉบับแบ่งเป็น 2 ตอนคือการวิเคราะห์สภาพที่คาดหวังและการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของผลการจัดการศึกษาตามนโยบาย จุดหมายของการจัดการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development : D1) การออกแบบและพัฒนา (Design and Development : D and D) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน เครื่องมือได้แก่ ร่างรูปแบบการเรียนการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมิน ความสามารถในการเรียนรู้ และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.84 หาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน (E_1 / E_2) ด้วยการทดลองกลุ่มใหญ่ (Field Tryout) โดยใช้เกณฑ์ 80 / 80 ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ มี 2 ประเภท คือ เครื่องมือจัดกระทำและ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) การประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน เครื่องมือได้แก่ คະแนนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คະแนนผลการทดสอบทดสอบการ

¹ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 4 (บ้านเชียงราย) อ.เมือง จ.ลำปาง

¹Senior Professional Level Teachers, Municipal School 4 (Ban Chiangrai), Lampang Province.

ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ คณะแผนผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีทางสถิติ

จากการวิจัยสามารถสรุปผล ได้ดังนี้

1. สภาพที่คาดหวัง มุ่งปฏิรูปการเรียนรู้ โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ยึดหลัก การเรียนรู้ด้วยตนเอง และหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต เน้นพลังความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนิสัยรักการอ่านเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล สภาพปัจจุบัน คือ นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ผ่านผลการประเมิน ด้านการคิด การจัดการเรียนการสอนด้านการคิดและวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษายังไม่บรรลุเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนยังยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) มุ่งสอนแต่เนื้อหาวิชาเป็นหลัก ใช้เทคนิควิธีสอนที่ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด ขาดการค้นคว้าหาข้อมูล ไม่มีการฝึกแก้ปัญหา ไม่ได้ฝึกการกำกับ การเรียนรู้ของตน ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ครูส่วนใหญ่ใช้การบรรยาย เน้นความรู้ความจำ ไม่เน้นการทดลอง ไม่ฝึกการคิดที่มีเหตุผล การที่ผู้เรียนไม่ได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เป็นเหตุให้ผู้เรียนขาดทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีชื่อเรียกว่า “TPES Model” โดยมี องค์ประกอบดังนี้ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน สารความรู้และทักษะ ความสามารถ สิ่งส่งเสริมการเรียนรู้ ระบบสังคม หลักการตอบสนอง และสิ่งสนับสนุน รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นการคิด(Think:T) 2)ขั้นการมีส่วนร่วม(Participation: P)3) ขั้นการศึกษาเรียนรู้(Educational: E)4.ขั้นการแบ่งปัน(Share: S)ตรวจสอบความสอดคล้อง ของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีความ สอดคล้องกัน (IOC = 0.84) และเมื่อนำไปหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)แบบกลุ่มใหญ่ (Filed Tryout) กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนเทศบาล 5(บ้านศรีบุญเรือง) จำนวน 38ได้ค่าประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน เท่ากับ 84.91/81.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ที่เรียน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและ หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 เมื่อ เปรียบเทียบเป็นรายด้านผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียน การสอนเพื่อส่งเสริมผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลัง เรียน สูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียน การสอนเพื่อส่งเสริม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ TPES Model

Abstract

The purposes of this research were to study and analysis of data for the development of instructional model to enhance achievement and scientific reasoning in the Science Area Learning of Mathayom suksa 1 students Municipal School 4 (Ban Chiangrai) for develop and study efficiency of instructional model to enhance the achievement scientific reasoning and study Mathayom suksa 1 students' satisfaction toward the development of instructional model. The research procedures consisted Phrase 1: Research (R1) The analysis of basic information (Analysis: A) Study data source as the result of education plane, education objectives in the Science Area Learning, elements of the model and other details of the instructional model. Research tool was document analysis had 2 parts were a status condition and expectation condition. Analysis result of education plane, education objective, analysis data by content analysis. Phrase 2: Development (D1) design and development (D and D) the development and efficiency of the instructional model; the tools were design the instruction; plane; evaluate from learning ability and students' satisfaction toward the development of instructional model to enhance achievement and scientific reasoning. Data analysis by index of item Objective Congruence (IOC) then chose index of item Objective Congruence at 0.50 level up. The value of the rater was 0.84. Study and efficiency of the instructional model (E_1/E_2) with field tryout 80/80 evaluation. Phrase 3 : Instructional model Experiment ; usage 2 tools were treatment tool and data collections tool. Analysis data by used percentage, mean and standard deviation. Phrase 4 : Development; Evaluation and improvement instructional model used achievement score, test score, scientific reasoning test score, students' satisfaction score, analysis data by statistical methods.

The research finding found that

1. Expectation Condition; Education reform by student centered learning base on learning by yourself and life long learning focus on creative thinking contribution on to the development of reading habit. Current Condition; most students didn't evaluate thinking skill and science in Mathayom suksa students didn't achieve. The instructional was teacher center the teacher was emphasis on content without analysis thinking , non- problem solving method, non- apply science knowledge in the daily life. The most teachers used lecture method in teaching non-experimental and non-cognitive learning theory cause of the students were without critical thinking.

- 2 The development of instructional model called TPES model had elements of model ; principal, objective, instructional element, content and ability, social system responsiveness and other supports. The instructional process were 4 steps; step 1 Think (T) step 2 Participation (P) step 3 Education (E) step 4 Share (S). Investigation the development of instructional model agreement index by the experts found that element of model was congruence ($IOC = 0.84$) and found the efficiency (E_1/E_2) on filed tryout 38 Mathayom suksa 1 students Municipal School 5 (Ban Sribunrueng) the efficiency score was 84.91/81.15 higher than defined criterion. The 2nd research hypothesis accepted.

3. Achievement and Science reasoning of Mathayom suksa 1 students who used the development of instructional model to enhance achievement and scientific reasoning revealed that the outcome score on them were significantly higher than the score before learning at the 0.50 level. Achievement and science reasoning outcome score were higher. The 3rd research hypothesis accepted. When finding according to each dimension found that

The achievement of the development of instructional model to enhance achievement and

scientific reasoning in Science Learning Area were significantly different at the 0.50 level higher than the score before learning.

The science reasoning of Mathayom suksa 1 students revealed that the students' outcome score on the development of instructional model to enhance achievement and scientific reasoning were significantly different at the 0.50 level higher than the score before learning.

4. Mathayom suksa 1 students had overall satisfaction in learning by the development of instructional model to enhance achievement and science reasoning at the highest level.

Keywords: instructional model, TPES, Achievement, scientific Reasoning

บทนำ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาเป็นแนวคิดในการพัฒนาแนวการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้ความสำคัญในส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ พร้อมทั้งให้นักเรียนได้สร้างแนวความคิดใหม่ ๆ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้(Constructivist) ซึ่งเชื่อว่าผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกและจัดเรียงสารสนเทศที่เขาได้รับ และสร้างความหมายใหม่จากข้อสนเทศเหล่านั้น โดยอาศัยความเดิมที่มีมาก่อน (ทิตนา แคมมณี 2553)

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัยพบว่าผู้ปกครองน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งเสริม ให้การสนับสนุนร่วมแก้ปัญหาผู้เรียน และรับทราบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน จึงมีแนวคิดสร้างสรรค์ เชื่อมความสัมพันธ์กับผู้ปกครองเพื่อให้รับทราบและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้(participation) ประกอบกับการจัดการเรียนการสอนที่ประสบผลสำเร็จของครูในโครงการทุนครูสอนดีและการจัดการศึกษาที่ประสบผลสำเร็จของสถานศึกษาส่วนใหญ่ล้วนเนื่องมาจากการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นสำคัญ (พินสุตา สิริธรรังศรี และคณะ 2557) และโรงเรียนเทศบาล 4 (บ้านเชียงราย) ก็เป็นหนึ่งในโรงเรียนที่เป็นสถานศึกษาของรัฐที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับที่สมควรได้รับการพัฒนา ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ สำหรับการวิจัยครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน
4. เพื่อศึกษาการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน

ขอบเขตการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (บ้านเชียงราย) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 112 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนเทศบาล 4(บ้านเชียงราย) ภาคเรียนที่ 1ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอน

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอน

ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน

เนื้อหา ได้แก่

- 1) หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต 2) กระบวนการ

ในการดำรงชีวิตของพืช (ตอนที่ 1) และ 3) กระบวนการ

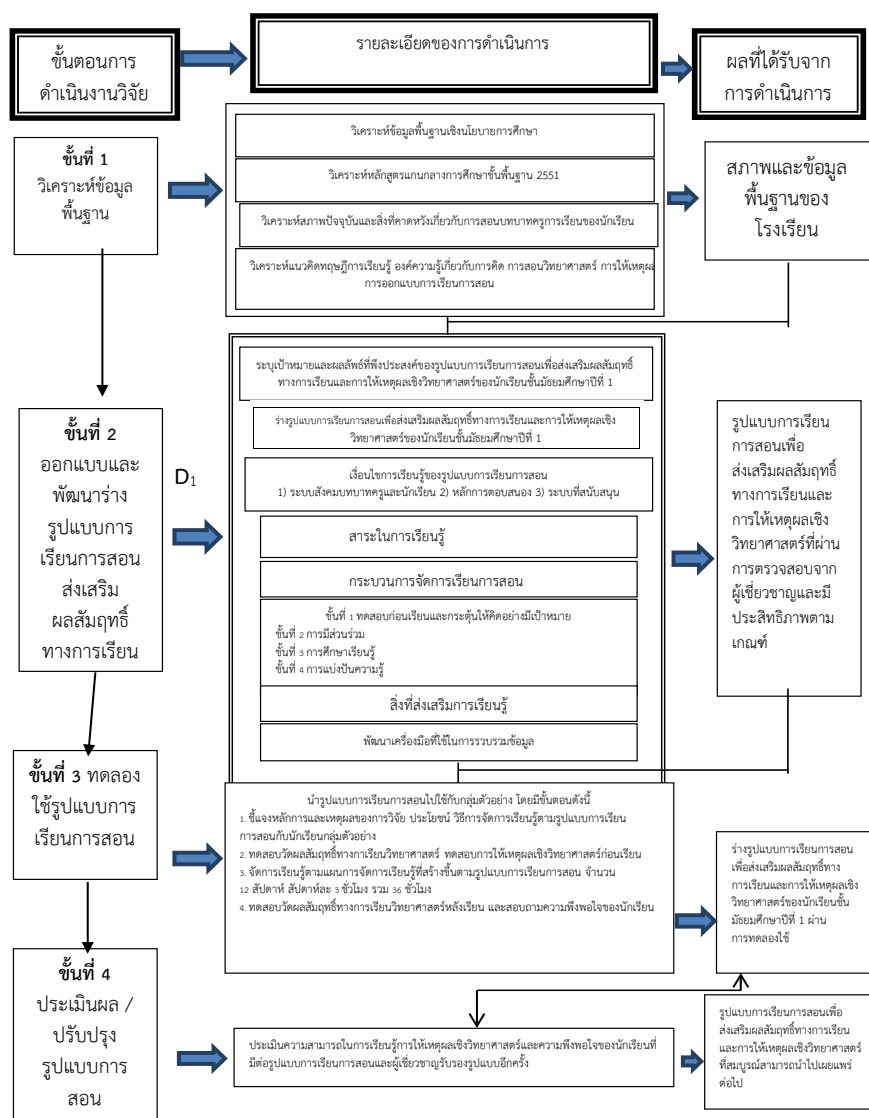
ในการดำรงชีวิตของพืช (ตอนที่ 2) เป็นเนื้อหา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551

ระยะเวลาที่ใช้การทดลอง

ใช้ระยะเวลาในการทดลองสอน ตามรูปแบบการเรียนการสอน สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์รวมทั้งหมด 36 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) เป็นการวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis : A) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน



แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development : D1) การออกแบบและพัฒนา (Design and Development : D and D) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ประเภทการทดลองกึ่งทดลอง (Pre Experimental Design) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design ซึ่งมีรูปแบบดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

T ₁	แทน การทดสอบก่อนการสอนด้วยรูปแบบการสอน
T ₂	แทน การทดสอบหลังการสอนด้วยรูปแบบการสอน
X	แทน การสอนตามรูปแบบการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองภาคสนามนี้มี 2 ประเภท คือ เครื่องมือจัดกระทำและ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือจัดกระทำ ได้แก่

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 แบบทดสอบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้น ไปใช้กับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ชี้แจงหลักการ เหตุผล และประโยชน์ของการวิจัย ให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนเพื่อให้ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด

1.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ใช้เวลาในการสอน จำนวน 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเป็น 36 ชั่วโมง

1.4 หลังจากดำเนินการทดลองสิ้นสุดลงผู้วิจัยทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบ ชุดเดิมกับก่อนเรียน และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามเกณฑ์ 80 / 80

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) การประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน

1. ตรวจสอบให้คะแนนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนที่ได้มา วิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
2. ตรวจสอบให้คะแนนผลการทดสอบทดสอบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อ ตรวจสอบสมมติฐาน
3. ตรวจสอบให้คะแนนผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นแล้ว (Posttest) โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ (t - test dependent)
2. เปรียบเทียบคะแนนการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นแล้ว (Posttest) โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ (t - test dependent)
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลอง (Pretest) และ หลังดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นแล้ว (Posttest) ด้วยค่าเฉลี่ย () ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าทีแบบไม่อิสระ (t - test dependent)
2. วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดสอบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นแล้ว (Posttest) ด้วยค่าเฉลี่ย () ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ (t - test dependent)
3. วิเคราะห์ข้อมูลผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน

เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ค่าเฉลี่ย () ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลตอนที่ 1 ขั้นที่ 1 การวิจัย (Research : R) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis : A)

1. การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลสภาพที่ความคาดหวังและสภาพปัจจุบันที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ จากการศึกษาวิเคราะห์เอกสารข้อมูลเชิงนโยบาย ปรัชญา นโยบาย วัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอนพบว่า สภาพที่คาดหวัง มุ่งปฏิรูปการเรียนรู้ โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ยึดหลัก การเรียนรู้ด้วยตนเอง และหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต เน้นพลังความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนิสัยรักการอ่านการจัดให้มีห้องสมุดศูนย์การเรียนรู้ชุมชนและสื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ อย่างทั่วถึง ให้พัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง และเพิ่มสมรรถนะในระดับ นานาชาติ โดยให้สถานศึกษา จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ในทุกระดับการศึกษา โดยมีเป้าหมายให้คนไทยทุกคนมีทักษะในการคิด การวิเคราะห์และ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล สภาพปัจจุบัน คือ ผลการประเมินนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ผ่านผลการประเมิน ด้านการคิด การจัดการเรียนการสอนด้านการคิดและวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษายังไม่บรรลุเป้าหมายตามสภาพที่คาดหวังการจัดการเรียนการสอนยังยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) มุ่งสอนแต่เนื้อหาวิชาเป็นหลัก ใช้เทคนิควิธีสอนที่ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด ทำให้เรียนวิทยาศาสตร์แบบท่องจำไม่มีเหตุผลและ เรียนแล้วก็ลืมง่ายไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน
2. การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับ การสัมภาษณ์ผู้ เชี่ยวชาญ และครูผู้สอน ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์พบว่าครูมีความจำเป็น และมีความต้องการด้านการจัดการเรียน การสอน วิทยาศาสตร์และการสอนคิดหลายด้าน ได้แก่ ต้องการความรู้ในการจัดการเรียนการสอน และวิธีการจัดการเรียน การสอนคิดแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ต้องการแนวการสอน วิทยาศาสตร์ที่ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ต้องการ

พัฒนาทักษะกระบวนการทางศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติจริง และเรียนรู้ทักษะตามลำดับขั้นตอน ต้องการวิธีสอนที่สร้างความสนใจในการเรียน

3. ผลจากการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี สาระสำคัญ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ พบว่า แนวคิด การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเชิงระบบ หลักการ และ แนวคิด ADDIE Model ของเควินครูส (Kevin Kruse, 2008: 1) ประยุกต์ร่วมกับกรอบการวิจัย และพัฒนา(Research and Development) และหลักการ แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนของจอยซ์และเวลล์ ที่นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (The model of teaching) 1) กระบวนการเรียนการสอนที่สำคัญ (Syntax หรือ Phases) 2) ระบบสังคม (Social System) 3) หลักการตอบสนอง (Principle of Reaction) และ 4) สิ่งสนับสนุน (Support System) ส่วนที่ 2 การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ (Application) และส่วนที่ 3 สาระหลักและสิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Construction and Nurturant Effects) ซึ่งผู้วิจัยนำมาเป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและกำหนด องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

4. ผลจากการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี สาระสำคัญ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนคิดให้เหตุผล และการสอนวิทยาศาสตร์พบว่า แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดให้เหตุผล ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive theory) ของเพียเจต์ (Piaget) ทฤษฎีกระบวนการประมวลข้อมูล (Information Processing Theory) ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivist Theory) มุ่งให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผลตามลำดับขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการนี้มาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

ผลตอนที่ 2

ขั้นที่ 2 การพัฒนา (Development : D) เป็นการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Design and Development : D and D)

การพัฒนาองค์ประกอบและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน ดำเนินการดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการพัฒนาในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 “พัฒนาการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นกระบวนการคิดและคุณภาพมากกว่าปริมาณผลการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระซึ่งให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเอง โดยถือว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนสำคัญที่สุด” ซึ่งได้จากการสังเคราะห์หลักการและแนวคิดของนักการศึกษาตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget, 2008) ที่กล่าวถึง การพัฒนาเด็กให้คำนึงถึงสติปัญญาของเด็กและจัดประสบการณ์ให้เด็กอย่างเหมาะสมกับ พัฒนาการ

1.2 เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ และมีความพึงพอใจต่อการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์แผนการศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551

1.3 กระบวนการเรียนสอนของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นการคิด (Think : T) 2) ขั้นการมีส่วนร่วม (Participation : P) 3) ขั้นการศึกษาเรียนรู้ (Educational : E) 4) ขั้นการแบ่งปัน (Share : S) ซึ่งได้จากการสังเคราะห์หลักการและแนวคิดตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivist Learning Theory) ของไวโกตสกี (Vygotsky, 1978; Grdeler, 1997) แนวคิดของไพจิตร สะดวกการ (2538) คลอสเมียร์ (Klausmeier, 1985) และ ทิศนา ขัมมณี (2548)

1.4 สาระหลัก ที่นำมาใช้กับรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ เนื้อหาวิทยาศาสตร์

1.5 สิ่งส่งเสริมการเรียนรู้ คือ “การแสวงหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้การกำกับ การเรียนรู้ของตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น” ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ผู้เรียนจะต้องมีและมีการส่งเสริมพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ได้จากการสังเคราะห์หลักการ และแนวคิดนักวิชาการที่หลากหลาย (Vygotsky, 1978; Driscoll, 1994; ทิศนา ขัมมณี 2548; ไพจิตร สะดวกการ 2538 และวัชร เล่าเรียนดี 2553)

1.6 เงื่อนไขในการนำรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผล

เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ ประกอบด้วย ระบบสังคม หลักการตอบสนองและสิ่งสนับสนุน ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Theory) ของเพียร์เจต์ ทฤษฎีกระบวนการประมวลข้อมูล (Information Processing Theory) ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivist Theory) ของนักวิชาการที่หลากหลาย

2. การตรวจสอบความสอดคล้องรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นโดยนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ค่าเท่ากับ 0.87 และปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน สารหลัก สิ่งส่งเสริมการเรียนรู้

3. การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญไปหาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) แบบกลุ่มใหญ่ (Filed Tryout) โดยใช้เกณฑ์ 80 / 80 ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 5 (บ้านศรีบุญเรือง) โดยแยกเป็นเด็กเก่งปานกลางและอ่อนแล้วปรับปรุงแก้ไข

4. ผลการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการเชิงระบบประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูล พื้นฐาน (Analysis) : การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Design and Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนที่ 3 การนำไปใช้ (Implementation) : การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน และขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล (Evaluation) : การประเมินและปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน ผลจากการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทำให้ได้มาซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียกว่า “TPES Model”

กระบวนการเรียนการสอน TPES Model มีส่วนประกอบดังนี้

1. **ขั้นการคิด (Think Step : T)** ประกอบด้วย การทดสอบก่อนเรียน เป็นการทดสอบเพื่อกระตุ้นให้คิดหาคำตอบอย่างมีเป้าหมายและกระตุ้นให้คิดเพื่อให้เกิดความสนใจ โดยใช้คำถาม การสาธิต เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติกิจกรรม

2. **ขั้นการมีส่วนร่วม (Participation Step : P)** ประกอบด้วย การแจกเอกสาร “ร่วมด้วย ช่วยนำพา พัฒนาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทศบาล 4 (บ้านเชียงราย)” ให้กับผู้ปกครองเพื่อรับทราบกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้า 1 สัปดาห์แล้วนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์มาใช้

3. **ขั้นการศึกษาเรียนรู้ (Educational Step : E)** มี 3 ขั้นตอน 1. Exploration Phase (ขั้นสำรวจค้นหา) นักเรียนดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวมข้อมูล วางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ หรือออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติ 2. Explanation Phase (ขั้นอธิบายและสรุปผล) นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหาวิเคราะห์ แปรผล สรุปและอภิปรายพร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ 3. Elaboration (ขั้นขยายความรู้) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้น

4. **ขั้นการแบ่งปัน (Share Step : S)** ให้นักเรียนนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมมาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันอย่างมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ หรือการตอบคำถามหน้าชั้นเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้รับ

ผลตอนที่ 3

ขั้นที่ 3 การวิจัย (Research : R2) นำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ (Implementation : I)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 5 พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดี นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม นักเรียนไม่กล้าแสดงออก ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้ตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 – 10 พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีการพัฒนาการเรียนรู้อยู่ตามขั้นตอนแต่ละขั้นตอนได้คล่องแคล่วขึ้นนักเรียนมีส่วน

ร่วมในกิจกรรม เช่น ตั้งคำถาม ถามและตอบคำถาม ยกตัวอย่างมากขึ้นที่นักเรียนสามารถช่วยครูยกอุปกรณมาในห้องเรียน เข้าเรียนตรงตามเวลามากขึ้น กล้าแสดงออกในการนำเสนอมากขึ้น และได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 - 13 พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดีพัฒนาขึ้น นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

ผลตอนที่ 4

ขั้นที่ 4 การพัฒนา (Development : D2) (การประเมินผล (Evaluation : E)

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดังต่อไปนี้

1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	t	Sig
ก่อนเรียน	40	19.37	4.07	13.54*	.0000
หลังเรียน	40	29.39	3.06		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า การทดสอบค่าสถิติ $t = 13.54$, $Sig = .0000$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	t	Sig
ก่อนเรียน	12	1.16	0.82	39.32*	.0000
หลังเรียน	12	6.79	1.19		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 เปรียบเทียบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า เมื่อทดสอบสถิติ $t = 39.32$, $Sig = .0000$ การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จากผลการวิจัยดังกล่าวที่เสนอมานี้ ในตอนที่ 2 สรุปได้ว่า ยอมรับสมมติฐานข้อที่ 2

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ		
	X	S.D	แปลความ
ด้านตัวครูผู้สอน			
1. ครูแนะนำและขยายผลการปฏิบัติการให้เหตุผลทุกขั้นตอน	4.08	0.54	มาก
2. ครูอธิบายให้ความรู้อย่างชัดเจน	4.18	0.73	มาก
3. การจัดชั้นเรียนเหมาะสมกับสภาพกิจกรรม	4.79	0.41	มากที่สุด
4. ครูเตรียมสื่ออุปกรณ์ล่วงหน้าและเหมาะสม	4.63	0.49	มากที่สุด
5. ครูชมเชยให้กำลังใจในการเรียน	4.74	0.5	มากที่สุด
6. ครูมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการให้เหตุผลและ การจัดการเรียนการสอนอย่างแท้จริง	4.63	0.49	มากที่สุด
7. ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเอง	4.21	0.78	มาก
รวม	4.47	0.56	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
8. มีการเรียงเนื้อหาและกิจกรรม	4.55	0.5	มากที่สุด
9. ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติการให้เหตุผลด้วยตนเองและร่วมกันเรียนรู้กับผู้อื่น	4.5	0.65	มากที่สุด
10. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และแสวงหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย	4.34	0.67	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
11. สรุปความรู้เชื่อมโยงนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.53	0.56	มากที่สุด
รวม	4.48	0.60	มากที่สุด
ด้านวัดและประเมินผล			
12. วัดผลและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย	4.58	0.5	มากที่สุด
13. ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียน	4.58	0.5	มากที่สุด
14. ประเมินผลทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน	4.84	0.37	มากที่สุด
15. ประเมินผลทั้งการให้เหตุผล ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความรู้ของผู้เรียน	4.55	0.5	มากที่สุด
รวม	4.64	0.47	มากที่สุด
ด้านประโยชน์และรูปแบบการเรียนการสอน			
16. รูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียน	4.55	0.5	มากที่สุด
17. รูปแบบการเรียนการสอนนี้ทำให้เข้าใจเนื้อหา สามารถ ให้เหตุผล และส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.63	0.49	มากที่สุด
18. รูปแบบการเรียนการสอนนี้ทำให้เกิดความสนุกสนาน	4.55	0.5	มากที่สุด
19. รูปแบบการเรียนการสอนนี้ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.63	0.49	มากที่สุด
20. รูปแบบการเรียนการสอนนี้น่าสนใจและเหมาะสมกับการเรียนรู้	4.11	0.51	มาก
รวม	4.43	0.52	มาก
ผลเฉลี่ยรวม	4.55	0.5	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ($= 4.55$, $S.D. = 0.5$) และเมื่อแยกเป็นรายด้าน

พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยเรียงจากค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ด้านวัดและประเมินผล ($= 4.64$, $S.D. = 0.47$) รองลงมาได้แก่ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($= 4.48$, $S.D. = 0.60$) ลำดับที่ 3 คือด้านตัวครูผู้สอน ($= 4.47$, $S.D. = 0.56$) และด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนการสอน ($= 4.43$, $S.D. = 0.52$) เป็นลำดับสุดท้าย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรเข้าใจและดำเนินการตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนอย่างถูกต้อง โดยเน้นการสอนทักษะการคิดเชิงเหตุผลควบคู่ไปกับเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ ครูควรเตรียมคอมพิวเตอร์พร้อมอินเทอร์เน็ต โดยครูต้องศึกษาข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงที่ถูกต้องสอดคล้อง

กับปัญหาหรือข้อคำถามที่ นำมาเป็นบทเรียนอย่างจริงจัง

2. ครูผู้สอนที่จะใช้รูปแบบการเรียนการสอนนี้ควรเน้นฝึกให้นักเรียนประเมินข้อมูลในด้านความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือและความเพียงพอแก่การตัดสินใจ อย่างมีเหตุมีผลให้มากขึ้น ซึ่งระยะแรกควรให้เวลาในการคิดอย่างเพียงพอควรให้นักเรียนมุ่งมั่นและตระหนักถึงความสำเร็จและควรยกตัวอย่าง สถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน

3. ควรจัด กิจกรรมการเรียนการสอนให้ถูกต้องตามขั้นตอน ควรเตรียมแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนค้นคว้าอย่างเพียงพอ ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและทำงานเป็นกลุ่ม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ

2. ควรศึกษาการวัดเจตคติ ความคิดเห็น และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนควบคู่กันด้วย

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระ ชัยบูรณ์โชติ. (2537). ทิศทางและนโยบายในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับประเทศไทย ในช่วงศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร : ชมรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย.
- ทิตนา แคมมณี และคณะ. (2553). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พินสุตา สิริธรรังศรีและคณะ. (2557). การจัดการศึกษาแบบมีส่วนร่วมขององค์กรในชุมชน: แนวคิดสู่การปฏิบัติ DPU กรุงเทพฯ: Coolprint มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2554). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน1. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้น.