

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถ
 ในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

TEACHING MODEL DEVELOPMENT TO PROMOTE THE CRITICAL THINKING
 SKILLS IN SCIENCE COURSES FOR GRADE 8 STUDENTS

ธีระ ปฐมวงษ์^{*1}

¹ข้าราชการครูสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

*ผู้รับผิดชอบบทความ : teerapra.11@gmail.com

Teera Pathomwong^{*1}

¹ Government teacher under the Department of Local Government Promotion

*Corresponding author: teerapra.11@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and development) 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบ ความต้องการและแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ขั้นที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นที่ 3 การทดลองรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กบินทร์บุรี สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปราจีนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการ 4) การตอบสนอง 5) ระบบสังคม 6) ระบบสนับสนุน องค์ประกอบด้านกระบวนการมี 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นสร้างความกระตือรือร้น (A : Activating and

Received: 25 January 2022

Revised: 26 March 2022

Accepted: 30 March 2022

Online publication date: 26 June 2022



application) ชั้นระดมสมอง (B : Brainstorming) ชั้นคิดเชิงวิเคราะห์ (C : Critical Thinking) ชั้นการค้นพบ (D : Discovering) ชั้นประเมินความสำเร็จ (E : Evaluations) ชั้นนำเสนอผลงาน (F : Feat) ชั้นแสดงอัจฉริยภาพ (G : Genius) ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 82.87/82.65 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : รูปแบบการสอน / การคิดแก้ปัญหา / ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Abstract

This research was created for the purpose of developing a teaching for promoting the critical thinking skills in the science courses for the Grade 8 students, using the research and development process, consisting of 4 steps as follows: Step 1: study the components, needs and guidelines for educational development Step 2: creating a teaching model, Step 3: teaching model experiment, and Step 4: the study about satisfaction. The sample of this study was group of 50 students of Grade 8 at Triamudomsuksanomklao Kabinburi School in the second semester of the 2018 academic year.

The results revealed that the form consisted of 6 components: 1) principle(s), 2) objective(s), 3) procedure(s), 4) response(s), 5) social system(s) and 6) supporting system(s). There were seven steps of the teaching process as follows: A: Activating and application, B: Brainstorming, C: Critical Thinking, D: Discovering, E: Evaluations, F: Feat and G: Genius. In terms of the effectiveness of the teaching style to promote critical thinking skills for Grade 8 students, the value was 82.87/82.65 which was higher than the 80/80 threshold set. The students

have developed the critical thinking skills after studying with a teaching style(s) to promote the critical thinking skills in science for students in Grade 8; it showed that the result obtained was higher than before studying statistically significant at the .05 level. Based on the results of the student satisfaction level with the implemented teaching style(s) for promoting the critical thinking skills in science for Grade 8 students, the overall level was at a high level.

Keywords: Teaching Model / Problem Solving Thinking / Critical Thinking

บทนำ

เด็กดี เด็กเก่ง เด็กมีสุข นั้นเป็นลักษณะของเด็กไทยที่ชาติต้องการ เมื่อเติบโตเป็นเยาวชนไทย คนไทยก็จะเติบโตด้วยความเป็นคนเก่งคิด เก่งงาน เก่งเรียน อันเป็นกำลังของชาติและอุดมการณ์สำคัญของการจัดการศึกษา คือ การจัดให้มีการศึกษาตลอดชีวิตซึ่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อการปรับตัวให้อยู่ในท้องถิ่นประเทศชาติ อาเซียนและระดับโลก (พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, 2557 : 1-4) ทั้งนี้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาคนต้องเน้นทักษะการเรียนรู้ เนื่องจากคนในศตวรรษนี้ต้องเตรียมการเพื่อเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงมากมายทั้งการดำเนินชีวิต สภาพสังคมและสภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งพัฒนาให้คนยุคใหม่ต้องมีทักษะของการเรียนรู้ เพราะต้องเตรียมคนไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว และคาดไม่ถึง คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัว ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต คือ ความสามารถทางด้านภาษา คณิตศาสตร์ การคิด ทักษะการอยู่ร่วมกัน ตลอดจนทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหาทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะการคิดประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญ และถูกถ่ายทอดลงในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ในเรื่องแนวการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถด้านทักษะการคิด ซึ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ การที่บุคคลได้รับข้อมูลที่มีความสับสนหรือประสพกับสภาวะที่เป็นปัญหาจะสามารถใช้กระบวนการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล กว้างไกล ลึกซึ้ง และมีการตรวจสอบข้อมูลอย่างถูกต้องจากแหล่งที่ให้ข้อมูล พิจารณาก่อนการลงความเชื่อถือได้ของข้อมูล ไตร่ตรองที่สามารถเกิดได้จากการตัดสินใจทั้งด้านคุณและด้านโทษ คุณค่าที่แท้จริงหรือคุณค่าเทียมของสิ่งนั้น ๆ ทบทวนเพื่อหาข้อสรุปก่อน

จะตัดสินใจครั้งสุดท้าย (วีระ สดสังข์, 2550 : 37) สอดคล้องกับบรรจง อมรชีวิน (2556 : 2) กล่าวว่า “การคิดอย่างมีวิจารณญาณคือ ความสามารถในการที่จะคิดได้อย่างกระจ่างแจ่มแจ้งอย่างมีเหตุผล และความสามารถที่จะคิดได้อย่างอิสระและสะท้อนการคิดด้วยการคิดอย่างไตร่ตรอง” ซึ่งลักษณะกระบวนการคิดดังกล่าวถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของ ความฉลาดของคนเรา ดังที่ Sternberg (1987 : 40) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความฉลาดว่า “ความฉลาด มี 3 องค์ประกอบคือ 1) ความสามารถวางแผนตรวจสอบความคิดของตนเองได้ 2) ความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่มีอยู่ 3) ทักษะในการคิด คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” สิ่งเหล่านี้ล้วนสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาด้านการคิดของนักเรียนซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาในสังคมโลกศตวรรษที่ 21 ครูจึงควรจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดของนักเรียนให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองสรุปองค์ความรู้ ผูกแก้ปัญหาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองนั้นการใช้คำถามจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูสามารถช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเกิดความเข้าใจในทศวรรษนั้น สามารถนำทศวรรษนั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ แต่ความสามารถในการรับรู้ของนักเรียนแต่ละคนมีไม่เท่ากัน ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรจัดการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพได้เต็มความสามารถของตนเอง ดังนั้นในการสร้างคนให้รู้จักคิดอย่างรอบคอบมีเหตุผลและกล้าตัดสินใจได้อย่างถูกต้องนั้นต้องเน้นการฝึกให้ผู้เรียน มีทักษะการคิดระดับสูงซึ่งได้แก่การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นการคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผล ไตร่ตรองอย่างรอบคอบ เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์ของตนเอง

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กบินทร์บุรี สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปราจีนบุรี จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนส่วนใหญ่โดยเฉพาะช่วงชั้นที่ 2 มักเคยชินกับการป้อนความรู้จากครูผู้สอน เมื่อพบคำถามต้องให้คิด นักเรียนมักคิดไม่เป็น คิดไม่ได้ ขาดการส่งเสริมให้ได้รับการฝึกทักษะการคิดและลงมือปฏิบัติจริง การค้นคว้าแสวงหาความรู้จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ยังไม่ปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัดนัก จากการทดสอบความรู้ระดับโรงเรียนในปีการศึกษา 2561 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ว22102 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 57.50 (ค่าเฉลี่ย 2.30) และนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียน 3 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 34.33 ตามลำดับ จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 รายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 30.27 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 60) การวิเคราะห์สาระที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาอย่างเร่งด่วนจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าระดับประเทศพบว่ามี 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการ



ดำรงชีวิต สารที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร สารที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ควรพัฒนาอย่างเร่งด่วน จากผลการประเมินดังกล่าวได้สะท้อนให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดอาจเนื่องมาจากนักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่รู้ว่าจะนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร ขาดทักษะในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ จากการที่ผู้สอนเป็นครูมา 23 ปี พบว่านักเรียนส่วนใหญ่โดยเฉพาะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มักเคยชินกับการป้อนความรู้จากครูผู้สอน เมื่อพบคำถามต้องให้คิ นักเรียนมักคิดไม่เป็น แม้นักเรียนจะมีความพร้อมมีศักยภาพ แต่ขาดการส่งเสริมให้ได้รับการฝึกทักษะการคิดและลงมือปฏิบัติจริง การค้นคว้าแสวงหาความรู้จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ยังไม่ปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด ดังเหตุผลที่ได้กล่าวไว้แล้วนั้น ส่งผลทำให้ครูต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่ครูต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยการออกแบบการเรียนรู้ที่มีกระบวนการเสริมสร้างทักษะอย่างหลากหลายและต่อเนื่อง ดังนั้นการเรียนรู้ในด้านวิทยาศาสตร์จึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (กฤษณี เพ็ชรทวีพรเดชและคณะ, 2558 : 24-26)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงมองหาแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยครูจะไม่ใช้ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะเป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจในการศึกษาด้วยตนเองด้วยสื่อการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเมื่อเข้าชั้นเรียนนักเรียนและครูจะมีส่วนร่วมในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณค่าเพื่อการสร้างทักษะการคิดขั้นสูง คือ การคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ สังเคราะห์และสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ซึ่งเป็นแนวคิดของการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่นักเรียน และเป็นวิถีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยี (วิจารณ์ พานิช, 2556 : 34) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาและคุณภาพนักเรียน ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อทดลองรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

2.1 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษากระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จากนักวิชาการหลายท่าน และแบบแผนการวิจัยในการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One – Group Pretest – Posttest Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กบินทร์บุรี สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปราจีนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 มี 5 ห้องเรียน จำนวน 240 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กบินทร์บุรี สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปราจีนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำแนกตามห้องเรียน ซึ่งแต่ละห้องเรียน นักเรียนมีผลการเรียนคละกันทุกห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
2. แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ
3. คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 25 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการทดลองใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One – Group Pretest – Posttest Design)
2. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. นำผลการทดสอบก่อนเรียน ผลการทดสอบเนื้อหาแต่ละเรื่อง คะแนนจากการทำกิจกรรม และผลการทดสอบหลังเรียน มาหาค่าทางสถิติ
5. เมื่อทำการทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจมีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ และแบบทดสอบย่อย
2. การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการ

คิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง นำมาคำนวณด้วยการหาค่าประสิทธิภาพ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการทดสอบด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 นำผลการคำนวณที่ได้เทียบค่า t จากตารางเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. การเปรียบเทียบความสามารถการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณโดยการทดสอบด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 นำผลการคำนวณที่ได้เทียบค่า t จากตารางเพื่อทดสอบสมมติฐาน

5. การหาค่าความพึงพอใจของนักเรียน โดยวิเคราะห์จากผลการตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้จากการตอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมินโดยควรมีค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

ผลการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี 6 องค์ประกอบ ปรากฏดังนี้

1.1 องค์ประกอบด้านหลักการ : การใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมของบุคคล นำมาคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน ที่มีขั้นตอนการพิจารณา ไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ประมวลข้อมูลหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏโดยอาศัยประสบการณ์ของตนเอง รวบรวมข้อมูลที่เชื่อถือได้มายืนยันการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่กำหนด

1.2 องค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์ : เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1.3 องค์ประกอบด้านกระบวนการสอน : มีรายละเอียดดังนี้

1) ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความกระตือรือร้น (A : Activating and Application)

ขั้นนี้เป็นขั้นตอนสร้างความกระตือรือร้นให้นักเรียนด้วยการสร้างสิ่งเร้าให้เกิดแรงจูงใจในการศึกษาโดยอาศัย Application ต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การตั้งปัญหาหรือสถานการณ์ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาสาระ

2) ขั้นที่ 2 ขั้นระดมสมอง (B : Brainstorming)

ขั้นการระดมสมองโดยมีครูคอยทำหน้าที่คำปรึกษาเสมือนเป็นพี่เลี้ยง (Coaching) ในกระบวนการกลุ่มซึ่งนักเรียนจะมีบทบาทเป็นผู้นำเสนอปัญหา อภิปราย ระดมความคิด ค้นหาทางเลือก แนวทางการศึกษา หรือวิธีแก้ไข ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อได้ความคิดต่าง ๆ ก็จะนำข้อมูลไปเก็บรวบรวมไว้ใน Application เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ขั้นต่อไป

3) ขั้นที่ 3 ขั้นคิดเชิงวิเคราะห์ (C : Critical Thinking)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะได้ใช้กระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อพิจารณาแนวคิด วิธีการ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการระดมความคิด โดยต้องพิจารณาถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ ความเป็นไปได้ของแนวคิด กรณีนี้สามารถเลือก Application มาประกอบเพื่อช่วยจัดกระบวนการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

4) ขั้นที่ 4 ขั้นการค้นพบ (D : Discovering)

ขั้นการค้นพบนี้นักเรียนสามารถค้นพบได้ทั้งคำตอบ องค์ความรู้ เป้าหมาย หรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยนักเรียนจะได้ทำแบบฝึกหัด หรือใบงานเพื่อให้ค้นพบคำตอบ องค์ความรู้หรือผลลัพธ์ในรูปแบบเดียวกันหรือแตกต่างกัน ครูจะต้องเป็นผู้นำการสนทนาแบบสุนทรียะและทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง (Coaching) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ กรณีนี้อาจค้นพบคำตอบ แนวคิด องค์ความรู้หรือผลลัพธ์ใหม่ก็ได้

5) ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินความสำเร็จ (E : Evaluations)

ขั้นการประเมินความสำเร็จและประเมินผล ครูต้องใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง โดยใช้กิจกรรมการประเมินที่หลากหลาย และการประเมินรอบด้านและใช้ Application เพื่อช่วยในการประเมินผลอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

6) ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงาน (F : Feat)

ขั้นการนำผลการศึกษามาร่วมกันนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ โดยเน้นการนำเสนอและเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์โดยอาศัยเทคโนโลยีและโซเซียลมีเดียในการนำเสนอ สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ร่วมกันทั้งในโรงเรียนและโลกออนไลน์

7) ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงอัจฉริยภาพ (G : Genius)

ขั้นแสดงอัจฉริยภาพ เฉพาะบุคคล นักเรียนจะได้แสดงความสามารถและศักยภาพ ในสิ่งที่ได้เกิดการเรียนรู้หรือค้นพบในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะสะท้อนความเชี่ยวชาญในมุมของตนเองแตกต่างกัน เป็นขั้นตอนที่ประกาศความสำเร็จของนักเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างให้นักเรียนเห็นคุณค่าในตนเองและตระหนักในคุณค่าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

1.4 องค์ประกอบด้านการตอบสนอง : นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่จะต้องเผชิญเป็นลำดับแรก ก่อนที่จะมีการจัดการเรียนการสอนเกิดขึ้น สถานการณ์ปัญหาจะถูกนำเสนอในแนวทางที่เหมือนกับสถานการณ์จริง สมาชิกในกลุ่มจะช่วยกันวิเคราะห์ข้อมูลที่หามาได้ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่วางไว้สรุปผลเรียนรู้ที่ได้มาจากการศึกษาปัญหา รวมทั้งแนวทางในการนำความรู้ หลักการไปใช้ในที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ทั่วไป

1.5 องค์ประกอบด้านระบบสังคม :

- บทบาทของครู ครูมีทักษะในการถามคำถามให้นักเรียนได้คิด กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และค้นพบได้ทั้งคำตอบ องค์ความรู้ เป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ จัดสถานการณ์ปัญหา เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ คอยแนะนำและให้คำปรึกษา มอบหมายงานให้นักเรียนไปศึกษาด้วยตนเอง

- บทบาทของนักเรียน นักเรียนพิจารณาทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา กำหนดไว้ กำหนดประเด็นปัญหาที่สำคัญ วิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่ชัดเจน ระดมความคิดภายในกลุ่ม เพื่อวางแผนตัดสินใจ ประเมินผลงานของตนเองและผู้อื่น ดำเนินการคิดวิเคราะห์ปัญหา และตรวจสอบคำตอบ เพื่อให้สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ด้วยตนเอง

1.6 องค์ประกอบด้านระบบสนับสนุน : ครูสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการคิดแก้ปัญหา กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสมกับกับวัยของผู้เรียน และครูใช้คำถามที่ช่วยกระตุ้นความคิดของนักเรียนอยู่ตลอด จัดสถานการณ์ จัดโต๊ะ เก้าอี้ จัดวัสดุอุปกรณ์ การจัดแสงสว่าง สี เสียงอุณหภูมิภายในห้องเรียน จัดหาสื่อ Application ต่างๆ และแหล่งเรียนรู้ที่พร้อมและเหมาะสม

2. ผลการทดลองรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

เรื่องที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)
1	50	10	8.28	82.80	82.80
2	50	10	8.30	83.00	83.00
3	50	10	8.28	82.80	82.80
4	50	10	8.28	82.80	82.80
5	50	10	8.30	83.00	83.00
6	50	10	8.28	82.80	82.80
รวม		60	49.72	82.87	82.87
ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2)	50	40	33.06	82.65	82.87/82.65

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 82.87/82.65 สูงกว่าเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพที่กำหนดไว้คือ 80/80

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียน

เวลา การทดลอง	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเฉลี่ย (40 คะแนน)	ΣD	ΣD^2	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	50	8.12	1,247	31,395	2.13	71.90*
หลังการทดลอง	50	33.06			.89	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่าวิกฤติของ t ที่ระดับ df 54 = 1.67)

จากตารางที่ 2 พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียน การสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียน

เวลา การทดลอง	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเฉลี่ย (20 คะแนน)	ΣD	ΣD^2	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	50	5.70	543	6,211	2.23	30.33*
หลังการทดลอง	50	28.50			1.23	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่าวิกฤติของ t ที่ระดับ df 54 = 1.67)

จากตารางที่ 3 พบว่า การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ

การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการ 4) การตอบสนอง 5) ระบบสังคม 6) ระบบสนับสนุนองค์ประกอบด้านกระบวนการ มี 7 ขั้นตอนดังนี้ สร้างความกระตือรือร้น (A : Activating and application) ขั้นระดมสมอง (B : Brainstorming) ขั้นคิดเชิงวิเคราะห์ (C : Critical Thinking) ขั้นการค้นพบ (D : Discovering) ขั้นประเมินความสำเร็จ (E : Evaluations) ขั้นนำเสนอผลงาน (F : Feat) ขั้นแสดงอัจฉริยภาพ (G : Genius) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร สาระสำคัญและสาระการเรียนรู้ ศึกษาข้อมูลวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ทั้งได้ศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ทั้งจากการสอบถามนักเรียน สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ สอบถามผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ในการเรียนเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง เพื่อออกแบบให้ตรงตามหลักวิชาการ แล้วนำไปจัดทำเป็นรูปแบบการเรียนการสอน จึงส่งผลให้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของจอยซ์ และเวลล์ (Joyce, B. R. and Weil, M., 2009 : 2) ที่กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแผนหรือแบบซึ่งสามารถใช้เพื่อการสอนในห้องเรียนทางตรงหรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการสอนซึ่งรวมถึงหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชา แต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญ์สินี ไสยสิทธิ์ (2561) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิจารณ์ วิเคราะห์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิให้การประเมินรับรองระบบฯ อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลการทดลองรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา



อย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 82.87/82.65 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยมีการกำหนดปัญหาที่น่าสนใจ ให้อิสระแก่นักเรียนในการคิดหาวิธีแก้ปัญหาและส่งเสริมให้นักเรียนใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้นักเรียนทำ วิเคราะห์ ระบุประเด็นปัญหาที่ชัดเจนได้ เพื่อวางแผนตัดสินใจแล้วดำเนินการคิดวิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาและการตรวจสอบคำตอบ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย ครูช่วยเหลือสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีระบบ ฝึกให้ลำดับกระบวนการคิด ระบุปัญหา ตั้งเป้าหมาย วิเคราะห์ และประเมินทางเลือกการคิดแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความสนใจ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 82.87/82.65 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของบรูเนอร์ (Bruner, 1983 : 40-48) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้ที่มีผลดีที่สุดคือ การเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง การสอนที่ให้นักเรียนได้ค้นพบด้วยตนเองนี้มีข้อดี คือ 1) ช่วยเพิ่มสติปัญญา 2) เพิ่มการสนใจภายใน ทำให้นักเรียนมีกำลังที่จะปฏิบัติงานให้สำเร็จโดยอัตโนมัติ เพราะการค้นพบนั้นเอง เป็นรางวัลของผู้ค้นพบ 3) ทำให้นักเรียนรู้เทคนิคของการค้นพบ การแก้ปัญหาโดยการค้นพบนั้นจะพัฒนาแบบการแก้ปัญหาเพื่อใช้กับปัญหาที่พบใด ๆ ก็ได้ 4) ทำให้เกิดความเข้าใจและจำสิ่งที่เรียนไปได้ยาวนาน เพราะนักเรียนเป็นผู้จัดระเบียบของความรู้เอง และทำให้รู้ว่าจะนำความรู้ที่ไหนเมื่อต้องการใช้ สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรัชญา คิดเห็น (2557) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณและจิตวิทยาาสตร์ รายวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคมและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคมและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.45/89.55 และ 82.58/88.35 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อ



ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างรูปแบบโดยผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ ทำการศึกษาแนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้ผ่านการพิจารณาถ่วงน้ำหนักการตรวจสอบแก้ไขแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน ให้มีความเหมาะสม เห็นได้จากค่าประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นทุกครั้ง ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556 : 27) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือ คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรัชญา คิดเห็น (2557) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและจิตวิทยาาสตร์ รายวิชาชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคมและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคมและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

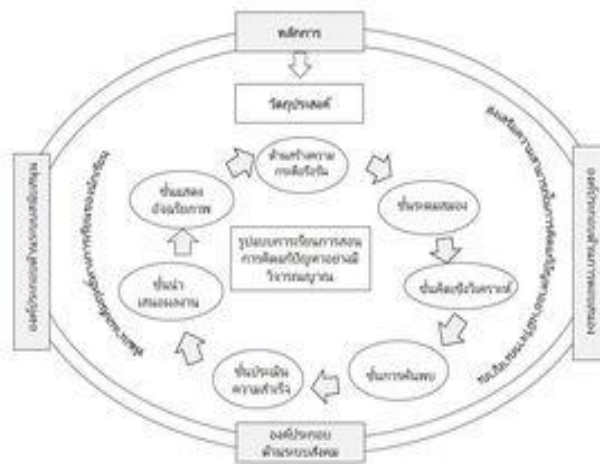
2.3 นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยมีการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่สนับสนุนการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสมกับกับวัยของผู้เรียน โดยครูใช้คำถามที่ช่วยกระตุ้นความคิดในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อฝึกให้นักเรียนได้คิดหาวิธีการคิดแก้ปัญหาที่หลากหลาย จัดสถานการณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่พร้อมและเหมาะสม มีการส่งเสริมให้นักเรียนทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการคิดแก้ปัญหาและตรวจสอบผล สามารถนำความรู้ที่เรียน

ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ทุกสถานการณ์ปัญหา ทั้งนักเรียนได้ทราบผลการปฏิบัติกิจกรรม และทำการประเมินผลผ่าน Application ในเวลาที่รวดเร็วด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ (2557 : 15) ที่กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหา คือ ความสามารถทางสมองในการจัดสภาวะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้น โดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมผสานกันกลับเข้าสู่สภาวะสมดุลหรือสภาวะที่คาดหวัง สอดคล้องกับงานวิจัยของกมลรัตน์ สมใจ (2560) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันบนเว็บที่มีระบบที่เลี้ยงสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณที่จัดเรียงสาระการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก เป็นเนื้อหาในสถานการณ์ชีวิตประจำวัน กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ครูสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน สนับสนุนการคิดแก้ปัญหา กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสมกับและสอดคล้องกับเนื้อหา จัดสถานการณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่พร้อมและเหมาะสมดึงดูดใจให้นักเรียนอยากเรียน ครูให้กำลังใจนักเรียนอยู่เสมอ ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดของมอส (Morse, 1958 : 19) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นสภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการ หากความต้องการได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือบางส่วน ความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของมณฑิรา ส่งเสริม (2561) ที่ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิชาชีววิทยาในระดับมาก

องค์ความรู้ใหม่

รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการ 4) การตอบสนอง 5) ระบบสังคม 6) ระบบสนับสนุนองค์ประกอบด้านกระบวนการ มี 7 ขั้นตอนดังนี้ สร้างความกระตือรือร้น (A:Activating and application) ขั้นระดมสมอง (B:Brainstorming) ขั้นคิดเชิงวิเคราะห์ (C:Critical Thinking) ขั้นการค้นพบ (D:Discovering) ขั้นประเมินความสำเร็จ (E:Evaluations) ขั้นนำเสนอผลงาน (F:Feat) ขั้นแสดงอัจฉริยภาพ (G:Genius)



ภาพประกอบที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ครูผู้สอนควรกำหนดประเด็นสถานการณ์ ในการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่หลากหลาย ควรเป็นประเด็นปัญหาที่เป็นปัจจุบัน เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและสอดคล้องกับเรื่องที่สอนและไม่ใช้ระยะเวลานานเกินไป

2. ครูต้องมีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่ช่วยเหลือ พร้อมเป็นผู้ชี้แนะ เป็นคนอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล มีกลวิธีในการเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน ครูต้องรู้จักตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถาม หรือตอบคำถาม และยอมรับคำตอบทุกคำตอบของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดและมีความกล้าแสดงออกมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ สมใจ. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บที่มีระบบพี่เลี้ยงสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กฤษณ์ เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ. (2558). “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย”. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2. หน้า 24-32.
- จิรัชญา คิดเห็น. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณและจิตวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคมและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บรรจง อมรชีวิน. (2556). การคิดอย่างมีวิจารณญาณ : หลักการพัฒนาการคิดอย่างมีตรรกะเหตุผล และดุลยพินิจ = Critical Thinking. กรุงเทพมหานคร : สถาบันการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2557). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชญ์สินี ไสยสิทธิ์. (2561). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิจารณ์ฐานวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. (2556). ผู้ปกครองและชุมชนยุคปฏิรูป. กรุงเทพมหานคร : เซ็นเตอร์ดิสคัฟเวอรี.

- มณเฑียร ส่งเสริม. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : บริษัท เอส. อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด
- วีระ สุดสังข์. (2550). **การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์**. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2557). **ครบเครื่องเรื่องการคิด**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.
- Bruner, J. S. (1983). **In search of mind: Essays in autobiography**. New York: Harper & Row.
- Joyce, B. R. and Weil, M. (2009). **Model of Teaching**. (8th ed). New York: Allyn & Bacon.
- Stenberg, R. J. (1987). **The nature of vocabulary acquisition**. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.