

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*

The Development of Instructional Model that Enhance the Creation
of Self-Knowledge and Scientific Process Skills on Atmosphere in
Science Strand for 1st Mathayomsuksa



จันทร์ประภา ชุ่มชัย

Junprapa Chumchai

โรงเรียนห้วยถนนวิทยา จังหวัดชลบุรี

Huathanonwittaya School, Chonburi Province, Thailand.

Corresponding Author Email: Chanprapa.Chumchai@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 2) สร้างและพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ 3) ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ 4) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (2) แผนการจัดการเรียนรู้ (3) แบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (4) แบบทดสอบวัดความรู้ (5) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ (6) แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สภาพปัญหาความเข้าใจเนื้อหาการเรียน เรื่อง บรรยากาศ นักเรียนมีความเข้าใจน้อยที่สุด - ปานกลาง โดยรวมถึงร้อยละ 70.42 แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องการมากที่สุด ได้แก่ การทดลอง การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต การบรรยาย ใบความรู้ ใบงาน การสร้างเครื่องมือตรวจวัด คลิปวิดีโอ การอภิปรายร่วมกัน การสร้างชิ้นงานและการทำรูปเล่มรายงาน ตามลำดับ

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มี 5 ขั้น คือ (1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (2) ขั้นเชื่อมโยงความรู้ใหม่

* Received March 30, 2020; Revised June 2, 2020; Accepted June 12, 2020



(3) ขึ้นสืบเสาะหาความรู้ (4) ขึ้นเพิ่มเติมเนื้อหา และ (5) ขึ้นตรวจสอบความเข้าใจ พบว่า มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้; การสร้างความรู้ด้วยตนเอง; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the problem situation and guidelines for the development of an instructional model that enhance the creation of self-knowledge and scientific process skills on Atmosphere in Science Strand for 1st Mathayomsuksa 2) to create and develop an instructional model 3) to trial the instructional model 4) to assess the satisfactory level towards the instructional model. The research instruments were 1) instructional model 2) lesson plan 3) the consistency assessment form of the instructional model 4) Knowledge test 5) science process skills test and 6) satisfaction questionnaire.

The findings of this study were as follows:

1. The students had problems in understanding the learning content on atmosphere at the lowest level-moderate overall 70.42. The things that students still in need of improvement were as follows: experiments, surfing internet, lectures, knowledge sheets, work sheets, measurement tools, video clips, joint discussions, invention tools and report, respectively.

2. The instructional model that enhance the creation of self-knowledge and scientific process skills. It consisted of five components: 1) Review prior Knowledge 2) Connect new Knowledge 3) Inquiry Method 4) More Content and 5) Check for Understanding. Suitable the highest level and effective according to the criteria 80/80

3. Results of trial instructional model that students had academic achievement after learning higher than before statistical significance at the level of .05

4. The students were satisfied with the instructional model at the highest level.

Keywords: instruction model; self-knowledge building; scientific process skills



บทนำ

ด้วยนโยบายการพัฒนาประเทศและการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้ต้องพัฒนาศักยภาพของคน เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาวิทยาการต่างๆ ดังวิสัยทัศน์ “Thailand 4.0” ตัวบ่งชี้คุณภาพและศักยภาพของคนคือการศึกษา การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือวางรากฐานการพัฒนาประเทศ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มีความมุ่งหมายและหลักการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำเป็น คิดเป็น เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยพบว่าในปีการศึกษา 2557 ผลการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 มีค่าเฉลี่ย 1.88 ผลการเรียนรู้ระดับห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.64–2.22 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำและผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาเพิ่มผลสัมฤทธิ์ให้มีผลการเรียนเฉลี่ยสูงขึ้น เมื่อพิจารณาคะแนนตัวชี้วัดเรื่องบรรยากาศ พบว่ามีผู้เรียนถึงร้อยละ 36.7 ต้องสอบซ่อมรายตัวชี้วัด นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ไม่คล่อง เช่น ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการวัด ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป เป็นต้น นักเรียนยังไม่สามารถอธิบายหลักการความรู้ที่ได้จากห้องเรียนสู่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ไม่สามารถยกตัวอย่างเหตุการณ์ตามหลักการความรู้ที่เรียนได้ ผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาดังกล่าวนี้อาจไม่ได้รับการแก้ไขจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่สถานศึกษากำหนด และส่งผลต่อการศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี หลักการ สื่อการเรียนการสอน และงานวิจัยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน สอดคล้องกับ Thisana Khammanee (2007) รายงานว่า ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่างๆเป็นตามลำดับขั้น โดยเด็กช่วงอายุ 11-15 ปี สามารถคิดสิ่งที่ เป็นนามธรรมได้และสามารถคิดตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ เป็นความพร้อมของผู้เรียน สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Classical Connection) เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne) เสนอรูปแบบการสอนเป็นระบบโดยพยายามเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียนให้ สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายใน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมอง ให้ความสำคัญ การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของผู้เรียน สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ที่ มาจากการปฏิบัติงานจริง ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (active) มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำนวณ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ ใช้กระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) การจัด

การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คน กำหนดภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคนผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย (Rodrangka, 2001; Dechakhub, et al., 2009) รายงานว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพคือ การจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ จะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ใน 3 ด้าน คือ 1) ความรู้ความเข้าใจ 2) กระบวนการหรือทักษะ และ 3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ Wilaiwan Saenphan (2010) รายงานว่า ลักษณะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีสำหรับนักเรียนควรเน้นการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานเป็นกลุ่ม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนเป็นรูปแบบเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีต่างๆ



2. ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบบันทึกสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. สร้างแบบบันทึกสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

4. นำแบบบันทึกสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ โดยนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)

5. จัดพิมพ์แบบบันทึกสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 96 คน และจากครูผู้สอน จำนวน 1 คน

ขั้นที่ 2 การสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. นำข้อมูลสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 มาสร้างรูปแบบและกำหนดองค์ประกอบ กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ โดยสังเคราะห์ กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบ จัดทำรายละเอียด แล้วจัดระบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จำลองขึ้น

2. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือจำนวน 4 ฉบับ ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดความรู้ เรื่อง บรรยายภาค แบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 50 ข้อ 2) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยายภาค แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ ที่มีเนื้อหารายการประเมิน 16 ข้อ 4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจำนวน 6 แผน

3. นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือที่สร้างขึ้นทั้งหมดไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดย ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

4. ทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหัวถนนวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ตรวจสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว(One to One Tryout) จำนวน 3 คน มีค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ $E_1/E_2 = 84.16/82.92$, ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ตรวจสอบประสิทธิภาพ (Small Group Tryout) แบบกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน มีค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ $E_1/E_2 = 84.36/80.42$ และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ตรวจสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (Field Tryout) จำนวน 30 คน มีค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ $E_1/E_2 = 84.25/82.25$

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ตามโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรสถานศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 จัดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ เรื่อง บรรยายภาค ไว้ในภาคเรียนที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการ

ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 6 แผน กับกลุ่มตัวอย่างจริง ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนหัวถนนวิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 36 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดความรู้เนื้อหารายวิชาและแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติโดยวิเคราะห์ความแตกต่างเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อทำการสรุปลักษณะที่สำคัญของข้อมูล ด้วยค่าทางสถิติที่ใช้ คือ ค่าความถี่ (Frequencies) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตร KR-20 วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

ขั้นที่ 4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

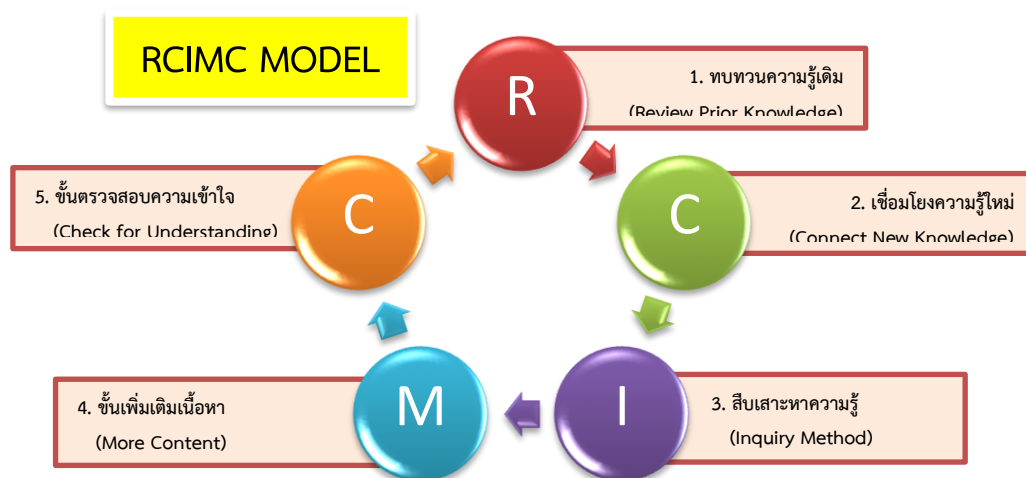
เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจและวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของคอนบารค

ผลการวิจัย

1. สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปัญหาที่พบคือ นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียน เรื่อง บรรยากาศ ในระดับน้อยที่สุด-ปานกลาง โดยรวมเฉลี่ยร้อยละ 70.42 จากทั้งหมด 10 ข้อย่อย และข้อย่อยที่มีความเข้าใจน้อยที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ เอลนีโญ-ลานีญา ฝนกรด การพยากรณ์อากาศลมและพายุ องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศและภาวะโลกร้อน องค์ประกอบและความสำคัญของบรรยากาศและชั้นบรรยากาศ ส่วนวิธีเรียนและสื่อการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ดีขึ้นได้แก่ การทดลอง การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต การบรรยาย ใบความรู้/หนังสือเรียน แบบฝึกหัด/ใบงาน การสร้างเครื่องมือตรวจวัด คลิปวิดีโอ การอภิปรายร่วมกัน การสร้างชิ้นงาน และการทำรูปเล่มรายงาน ตามลำดับ

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี

ชื่อเรียกว่า RCIMC MODEL โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, $SD = .09$) มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น ดังนี้



แผนภาพที่ 2 RCIMC MODEL : รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม
การสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม (Review Prior Knowledge) เพื่อปรับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ผู้สอนใช้ใบงานสำรวจความรู้ความเข้าใจเดิมหรือทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปครั้งก่อน ในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนต่อไป

ขั้นที่ 2 เชื่อมโยงความรู้ใหม่ (Connect New Knowledge) เป็นขั้นตอนของการให้ข้อมูลความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ใช้ใบความรู้ที่ผู้สอนออกแบบให้มีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัย เนื้อหาสาระครบถ้วน กระชับ ผู้สอนอธิบาย ชักถามด้วยวาจาและนักเรียนร่วมอภิปรายเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและการเชื่อมโยงความรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 สืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นขั้นตอนการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการพิสูจน์ว่า ความรู้ใหม่มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการและคุณลักษณะ มีขั้นตอนดำเนินงาน 3 ขั้น ดังนี้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย คือ

1) ขั้นเตรียมการ (Preparation) ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาใบงานผลงานรายบุคคล หรือใบกิจกรรมผลงานรายกลุ่ม จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม 4-5 คน ตามความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนประชุมและมอบหมายหน้าที่หัวหน้ากลุ่ม รองหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการและสมาชิก ผู้เรียนศึกษาใบกิจกรรม ตอบคำถามก่อนการทดลอง ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร และการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

2) ขั้นปฏิบัติการ (Procedure) ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทำใบงานหรือใบกิจกรรม ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์

ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา การทดลอง และการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ผู้สอนให้คำแนะนำและดูแลการปฏิบัติการทดลองอย่างใกล้ชิด

3) ขั้นอภิปรายและสรุปผล (Discussion and Conclusion) เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องสรุปสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ผู้เรียนตอบคำถามท้ายการทดลองนำไปสู่การสรุปผลการทดลอง สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนดูความสอดคล้องกับสมมติฐานก่อนเขียนสรุปผลการทดลอง และอธิบายเพิ่มเติมความรู้ที่ได้จากการทดลอง เขียนให้กระชับได้ใจความและการใช้กระบวนการกลุ่มจะทำให้การลงข้อสรุปง่ายขึ้น ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลและข้อสรุป ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน

ขั้นที่ 4 เพิ่มเติมเนื้อหา (More Content) ผู้สอนอธิบายเนื้อหาส่วนขยายความรู้ที่จะส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ความคิดอย่างหลากหลาย ผู้เรียนร่วมอภิปราย ตอบข้อซักถาม ทำใบงาน แบบฝึกหัด ข้อคำถามต่างๆ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบความเข้าใจ (Check for Understanding) ใช้ใบงานข้อคำถามตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหาสาระทั้งหมดที่ผู้เรียนได้เรียนไป อภิปรายตรวจคำตอบร่วมกัน ทั้งนี้เพื่อผู้สอนได้ตรวจสอบการเชื่อมโยงและสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนผู้เรียนทราบผลการวัดและประเมินผลความรู้ความเข้าใจของตนเอง

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจำนวน 6 แผน มีค่าประสิทธิภาพ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม

การสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตามเกณฑ์ 80/80 ของกลุ่มตัวอย่าง (N=36)

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	36	324	277.36	7.40	85.61
หลังเรียน	36	80	64.83	4.36	81.04

$$E_1/E_2 = 85.61/81.04$$

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผล



การประเมินด้านกระบวนการ (E_1) ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.61 และการประเมินผลลัพธ์ (E_2) ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ผลการประเมินที่ได้จากการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 (N=36)

การประเมิน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	Sig.(2-tailed)
ก่อนเรียน	36	50	17.17	4.04	25.50	.000*
หลังเรียน	36	50	40.33	3.73	64.94	.000*

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (N=36)

การประเมิน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	Sig.(2-tailed)
ก่อนเรียน	36	30	9.06	1.84	29.60	.000*
หลังเรียน	36	30	24.50	1.56	94.33	.000*

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (N=36)

การประเมิน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	Sig.(2-tailed)
ก่อนเรียน	36	80	26.22	3.97	39.61	.000*
หลังเรียน	36	80	64.83	4.42	88.06	.000*

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	ลำดับที่
ด้านครูผู้สอน				
1. ครูแนะนำขั้นการเรียนรู้	4.72	0.45	มากที่สุด	2
2. ครูเตรียมสื่อ อุปกรณ์ ครบถ้วน	4.75	0.43	มากที่สุด	1
รวม	4.74	0.44	มากที่สุด	-
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้				
3. รูปแบบการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนสนใจ อยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.83	0.37	มากที่สุด	2
4. รูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน วิทยาศาสตร์	4.89	0.31	มากที่สุด	1
5. รูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.78	0.42	มากที่สุด	3
รวม	4.83	0.37	มากที่สุด	-
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน				
6. จัดเรียงเนื้อหาและกิจกรรมได้เหมาะสม	4.86	0.35	มากที่สุด	1
7. นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติการทดลอง	4.78	0.42	มากที่สุด	3
8. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.75	0.43	มากที่สุด	4
9. นักเรียนฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีม	4.81	0.40	มากที่สุด	2
10. นักเรียนเชื่อมโยงความรู้สู่ข้อสรุปสร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.72	0.45	มากที่สุด	5
รวม	4.78	0.41	มากที่สุด	-
ด้านวัดและประเมินผล				
11. การประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียน	4.72	0.45	มากที่สุด	1
12. การประเมินผลความรู้และทักษะกระบวนการ				



ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน	4.67	0.47	มากที่สุด	2
รวม	4.70	0.46	มากที่สุด	-

ตารางที่ 5 (ต่อ)

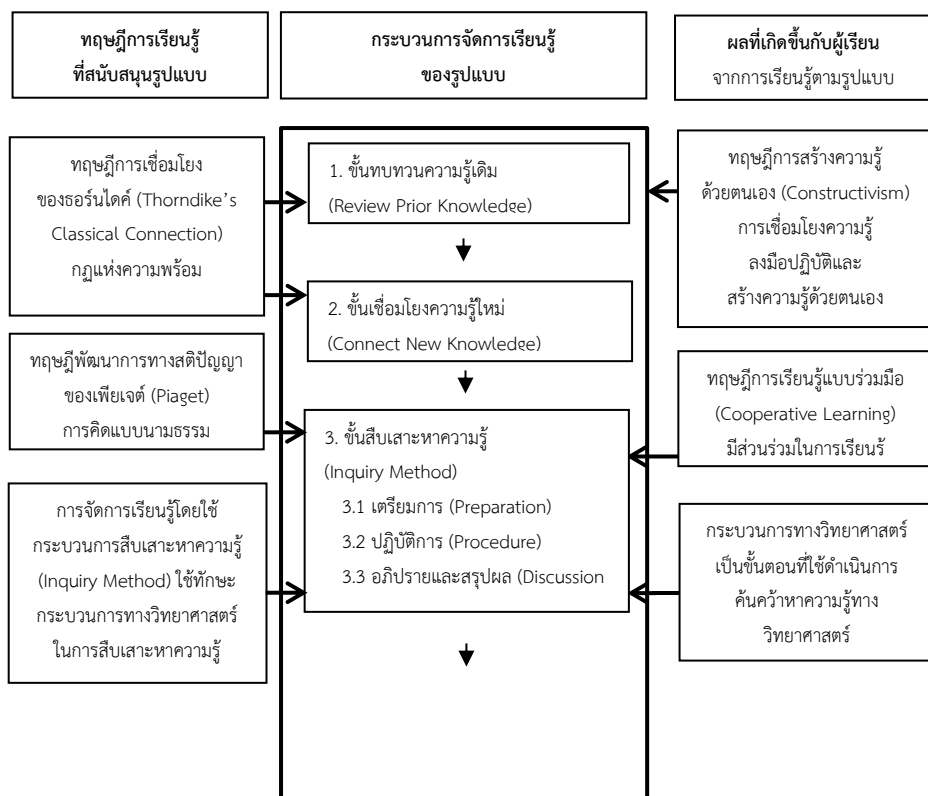
ข้อความถาม	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	ลำดับที่
ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้				
13. เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.81	0.40	มากที่สุด	2
14. เป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับการเรียน วิทยาศาสตร์	4.83	0.37	มากที่สุด	1
15. เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนรู้จักค้นคว้า หาความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.78	0.42	มากที่สุด	3
16. เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบ การเรียนรู้ต่อไป	4.72	0.45	มากที่สุด	4
รวม	4.79	0.41	มากที่สุด	-
รวมทั้งฉบับ	4.78	0.41	มากที่สุด	-

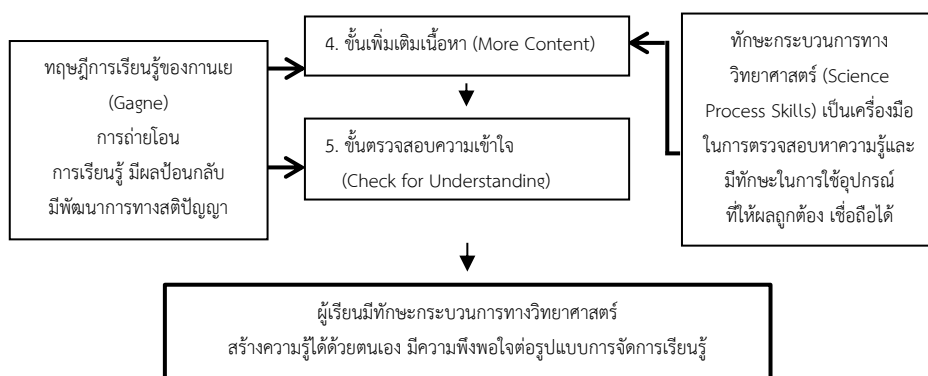
การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.78$, $S.D=0.41$) โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย มีผลดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.83$, $S.D=0.37$) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 2 ได้แก่ ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.79$, $S.D=0.41$) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 3 ได้แก่ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X}=4.78$, $S.D=0.41$) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 4 ได้แก่ ด้านครูผู้สอน ($\bar{X} =4.74$, $S.D=0.44$) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 5 ได้แก่ ด้านวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.70$, $S.D=0.46$) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้จากแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนและการเรียนการสอน สอดคล้องกับ Anchalee Sanrattana (2011) รายงานว่า การประเมินความต้องการที่จำเป็นจะทำให้การพัฒนาการเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมาย ใช้วิธีการ แนวทางและทรัพยากรที่ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับ Thisana Khammanee (2007) กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงภูมิหลัง สติปัญญา ความสามารถ ความถนัด ความสนใจ ความต้องการและแบบการเรียนรู้ (learning style) ของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยอาศัยแนวคิด หลักการ และทฤษฎีการเรียนรู้มาเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม และขั้นที่ 2 เชื่อมโยงความรู้ใหม่ พัฒนาจากทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Classical Connection) ขั้นที่ 3 สืบเสาะหาความรู้ พัฒนาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry method) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) ขั้นที่ 4 เพิ่มเติมเนื้อหาและขั้นที่ 5 ตรวจสอบความเข้าใจ (Check for Understanding) พัฒนาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne) ผลของการเรียนรู้มุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ที่มาจากการปฏิบัติงานจริง ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (active) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ ใช้กระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย จนเกิดความเข้าใจในความรู้ใหม่จากการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเองเป็นไปตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ ลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Wattanaporn Rangubthuk (1999) และ Bunleing Thumthong (2013) รายงานว่า หลักการพื้นฐานของแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนคือผู้มีความสำคัญ ส่วนครูคือผู้สนับสนุนหรือผู้อำนวยความสะดวก การเรียนรู้จะประสบความสำเร็จได้ หากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน มุ่งหวังให้ผู้เรียนพัฒนาระบวนการคิดสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองโดยมีปฏิสัมพันธ์แบบมีส่วนร่วมกับผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน เพื่อพัฒนากาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ วางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่จะช่วยให้คุณภาพของชีวิตดีขึ้น





แผนภาพที่ 3 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จากแนวคิด หลักการ และทฤษฎีการเรียนรู้

ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เรียนได้รับความรู้และเกิดความรู้ในขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 เชื่อมโยงความรู้ใหม่ ขั้นที่ 4 เพิ่มเติมเนื้อหา และขั้นที่ 5 ตรวจสอบความเข้าใจ ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 สืบเสาะหาความรู้ สอดคล้องกับ Wanthipa Rodrangkha (2001) and Som Sujira (2015) รายงานว่า เนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ แต่สิ่งหนึ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงคือ วิธีการที่ได้มาซึ่งเนื้อหาหรือความรู้ใหม่นั้น ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และประยุกต์ใช้แสวงหาเนื้อหาต่อยอดตามความสนใจของแต่ละคน เด็กที่มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์ จะช่างสังเกต ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น ชอบเปรียบเทียบ สามารถแยกแยะและจัดสิ่งของเป็นหมวดหมู่ ชอบประดิษฐ์คิดค้น มีวิธีแก้ปัญหาหลากหลาย มีความสามารถในการวิเคราะห์ ผสมผสานข้อมูล ตั้งสมมติฐานและสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ มองแบบองค์รวม มีจินตนาการสูง สามารถเปลี่ยนข้อมูลทางตัวเลขให้เป็นภาพกราฟ แผนภูมิ แผนภูมิต่างๆ และคิดแบบแผนผัง ในใจ (Mind Mapping) เป็นไปตามหลักการของการตั้งสมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล การสังเกต การทดลองและการลงข้อสรุป ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของทุกคนและทุกอาชีพ

นักเรียนมีความพึงพอใจรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในระดับมากที่สุด ทั้งนี้รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้สำรวจสภาพเป็นจริงและความต้องการจำเป็นจากแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนและการเรียนการสอน สอดคล้องกับ Thisana Khammanee (2007) รายงานว่าการจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงภูมิหลัง สติปัญญา ความสามารถ ความถนัด ความสนใจ ความต้องการ และแบบการเรียนรู้ (learning style) ของผู้เรียน ซึ่งรูปแบบที่นักเรียนต้องการประกอบด้วย การทดลอง การสืบค้นอินเทอร์เน็ต การบรรยาย ใบความรู้/หนังสือเรียน แบบฝึกหัด/ใบงาน การสร้างเครื่องมือตรวจวัด คลิปวิดีโอ การอภิปรายร่วมกัน การสร้างชิ้นงาน และการทำรูปเล่มรายงาน ตามลำดับ โดย Maslow (as cited in Suwimon Wongwanich, 2015) และ Bloom (as cited in Parichat Sirisan, 2010) รายงานว่า ถ้า

สามารถจัดให้นักเรียนทำกิจกรรมตามความต้องการ จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ ได้รวดเร็วและประสบความสำเร็จสูง จากข้อมูลที่ผู้วิจัยสำรวจสภาพเป็นจริงและความต้องการที่จำเป็น ผู้วิจัยได้สร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่สนองความต้องการของผู้เรียนทำให้นักเรียนพึงพอใจบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านครูผู้สอน และด้านการวัดและประเมินผล ตามลำดับ

สรุป

การพัฒนาแบบการจัดการเรียน ตามแนวการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. สภาพปัญหานักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนเรื่องบรรยากาศ ในระดับน้อยที่สุด-ปานกลาง โดยรวมเฉลี่ยร้อยละ 70.42 จากทั้งหมด 10 ข้อย่อย และข้อย่อยที่มีความเข้าใจน้อยที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ เอลนีโญ-ลานีญา ฝนกรด การพยากรณ์อากาศ ลมและพายุ องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศและภาวะโลกร้อน องค์ประกอบและความสำคัญของบรรยากาศและชั้นบรรยากาศ แนวทางการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่นักเรียนต้องการ ประกอบด้วย การทดลอง การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต การบรรยาย ใบความรู้/หนังสือเรียนแบบฝึกหัด/ใบงาน การสร้างเครื่องมือตรวจวัด คลิปวิดีโอ การอภิปรายร่วมกัน การสร้างชิ้นงาน และการทำรูปเล่มรายงาน ตามลำดับ

2. การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีชื่อเรียกว่า “RCIMC Model” โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Review Prior Knowledge : R) 2) ขั้นเชื่อมโยงความรู้ใหม่ (Connect New knowledge : C) 3) ขั้นสืบเสาะหาความรู้(Inquiry Method : I) 4) ขั้นเพิ่มเติมเนื้อหา(More Content : M) และ 5)ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ (Check for Understanding : C) พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสม มากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, $SD = .09$) และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3. การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $SD = 0.41$)



ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ผู้สอนที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรศึกษาและทำความเข้าใจองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้

1.2 ก่อนเริ่มการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ ผู้สอนควรอธิบายกระบวนการเรียนการสอน แต่ละขั้นให้ผู้เรียนเข้าใจ

1.3 จากผลการศึกษาวิจัย พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสม สอดคล้อง และมีประสิทธิภาพ จึงควรนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนได้ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้และวิธีวัดและประเมินผลร่วมกัน

2.2 ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรอบรู้และสังเคราะห์ความรู้ได้

2.3 ควรศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอ เพื่อศึกษาให้ทราบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้สามารถส่งเสริมผู้เรียนในด้านอื่นๆ ได้อย่างไรบ้าง

References

- Dechakhub, P. et al. (2009). *Teach Science for Understanding with the Backward Design*. Bangkok: Institute of Academic Development (IAD).
- Khammanee, T. (2007). *Teaching knowledge*. (5th ed.). Bangkok: Dansutha Printing.
- Rangubthuk, W. (1999). *Lesson plans on Student Centered Learning*. Bangkok: Suwiriyasarn.
- Rodrangkha, W. (2001). *Teaching Science with Science Processing Skills*. (2nd ed.). Bangkok: Institute of Academic Development (IAD).
- Saenphan, W. (2010). *Strands and processing designment for Science learning*. Bangkok: Ramkhamhaeng University Press.
- Sanrattana, A. (2011). Need Assessment for Curriculum and Instruction Development. *Journal of Education Khon Kaen University*, 34(1-2), 9-20.



- Sirisan, P. (2010). *A Development of Co-Operative Learning Package of Science on The Topic “Ecosystem” for Mathayomsuksa 3 Students*. Thesis Master of Education. Educational Technology Graduate school: Burapha University.
- Sujira, S. (2015). *Skills are more important than knowledge*. Samut Sakhon: Pimdee.
- Thumthong, B. (2013). *Theories and Development of Instructional Model*. Bangkok: S. Printing Thai Factory.
- Wongwanich, S. (2015). *Needs Assessment Research*. (3rd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.