



การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสารวิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

The Development of Collaborative Model to Promote Communicative
Competence in Science for Upper Secondary Students

วิฑูว์ส ดวงกุมเมศ*

Withawat Duangpummes

สุริศักดิ์ ประสานพันธ์**

Surisak Prasarnpun

วาริรัตน์ แก้วอุไร***

Wareerat Kaewurai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสารวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน และทดลองนำร่องเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ (วังชมภูวิทยา) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 31 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือขั้นสร้างสภาพแวดล้อม และกระตุ้นการเรียนรู้ ขั้น ร่วมสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ ขั้นร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ ขั้นร่วมสร้างองค์ความรู้และขั้นร่วมกันสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ผลการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อนำไปทดลองใช้พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ 0.67 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า 2.1) นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2) นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.3) ผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน 2.3.1) ด้านการร่วมกันวางแผน การศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา พบว่านักเรียนสามารถแสดงออกถึงการ ร่วมกันวิเคราะห์ กำหนดประเด็น การจัดเรียงลำดับลำดับความสำคัญทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหาและแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงอย่างเป็นขั้นตอนได้ 2.3.2) การแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรม พบว่าเมื่อนักเรียนสามารถแสดงออกถึงการจัดแบ่งหน้าที่ในการสืบเสาะหาความรู้ และยอมรับหน้าที่ของกันและกันภายในกลุ่มและมีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคลสามารถปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย มีความยืดหยุ่นในหน้าที่และช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้

*หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

**อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

***อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.3.3) การร่วมกันแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พบว่านักเรียนสามารถแสดงออกถึงการระดมความคิด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผลการสืบเสาะหาความรู้ของตนกับสมาชิกภายในกลุ่ม มีการสลับการสอนระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองโดยการจับคู่อภิปรายและถ่ายทอดไปยังกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน มีการใช้อ้างอิงแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้มาประกอบการทำกิจกรรมได้ 2.3.4) การร่วมกันดำเนินการในการจัดกระทำข้อมูลความรู้ พบว่านักเรียนสามารถแสดงออกถึงการร่วมกันแสดงการเรียงลำดับความสำคัญและความสัมพันธ์ เชื่อมโยงของข้อมูลสารสนเทศ จากข้อค้นพบ ด้วยวิธีการอย่างหลากหลายได้

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนรู้ / การเรียนรู้ร่วมกัน / ความสามารถในการสื่อสาร

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a teaching (didactic) model to promote the communicative competence though collaborative work among upper secondary school students in the general sciences. This study therefore involves student understanding of scientific language. This study applied the Research and Development process to develop the Scientific Language Didactic Model (SLDM), a model for teaching scientific language. It consisted of the following 2 steps; 1) The development of a model. The model quality was evaluated according to 1.1) the outline of the model was assessed by 9 experts, 1.2) the model was tested with a class of 32 students, who had limited exposure to scientific discourse before. After evaluation, a few small changes were made to the work taught, but no changes were made to the model. 2) The model was implemented using the developed form with 31 Matthayom 4 students in Petchabun Provincial Administrative Organization School (Wangchomphu-Witthayakhom), affiliated to Petchabun Provincial Administrative Organization, Department of Local Administration, Ministry of Interior, in the 1st semester of the 2016 academic year. The results are as follows : 1. The results and the quality of the model were 1.1) the components of the model are Principles, Objectives, Contents, Learning Activities and Assessment. There are 5 steps in the learning activities; 1) Create a stimulating learning environment, 2) Group work, discussion and understanding of concepts 3) Group work planning, data collection, 4) Finding solutions and the understanding of concepts 5) Students review what they did in class. Teacher assessment of the lesson 1.2) the quality of the model was appropriate at a high level, and the effectiveness of the model was equal to 0.67. 2. The results of implementing the model are: 2.1) The student's ability of communication in Science after learning was higher than before at the level of significance of .05. 2.2) It was higher than the 70 percent criterion at the level of significance of .05. 2.3) By observation of the students' learning behavior. 2.3.1) The aspect of the collaboration in planning and problem solving found that the students are interested, enthusiastic, and involved collaborative planning and problem solving. 2.3.2) The aspect of Role Division and allocation: the students are able to take responsibility for their own part in the group activity, and change their roles in the group. 2.3.3) The aspect of the collaboration in learning sharing, the students

can discuss and deliver presentations as demonstrated as part of their learning process. 2.3.4) The aspect of the collaboration in data collection and analysis, the students can link their knowledge with various subjects.

Keywords : Teaching (didactic) Model / Collaborative Learning / Communicative Competence

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2007,p.21) ทนง โชติสรยุทธ์ (2558, หน้า 50) ผู้อำนวยการโรงเรียนเพลินพัฒนา ได้กล่าวไว้ใน ผลการสำรวจนิสัยการเรียนรู้ของเด็กไทย 2558 ในโครงการ Education Watch ตอนหนึ่งว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องทำงานเป็นทีม ในการทำความเข้าใจไปด้วยกันว่าอะไร เป็นอุปสรรค และโอกาสของผู้เรียน ด้วยกระบวนการของการตรวจสอบ ความก้าวหน้า การทบทวนประสบการณ์เพื่อประเมินและเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ชี้ชวนให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาด้วย มุมมองที่หลากหลายและจากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองท้องถิ่น (2558, 172-194) ประจำปีการศึกษา 2557 ผลปรากฏว่าทักษะด้านการสื่อสาร ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามกลุ่มการศึกษาท้องถิ่น โดยภาพรวมระดับประเทศ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 49.24 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา 6 โดยภาพรวมระดับประเทศ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.38 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินสมรรถภาพทางการสื่อสาร ของนักเรียนทั้งสองระดับยังมีค่าของคะแนนเฉลี่ยยังไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นต้องให้เกิดกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 คือทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิจัย พานิช (2555) สรุปได้ว่า วิธีการออกแบบการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ใช้หลักการว่า ต้องมีการเรียนรู้แบบที่ผู้เรียนร่วมกันสร้างความรู้เองคือเรียนรู้โดยการสร้างความรู้และเรียนรู้ร่วมกัน ทักษะการสื่อสาร (Communication) และความร่วมมือ (Collaboration) เป็นสิ่งที่ควรให้เกิดขึ้นจากผลของการเรียนรู้ทักษะในการเรียนรู้ (Learning how to Learn หรือ Learning Skills) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในประเด็นด้านความสามารถในการสื่อสารและการร่วมกันเรียนรู้ของผู้เรียน (Communication and Collaboration) กล่าวว่า การสื่อสารและการร่วมกันเรียนรู้จะเน้นให้ผู้เรียนสื่อสารโดยใช้สื่อรูปแบบต่างๆอย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพชัดเจนและผู้เรียนต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 107) กล่าวว่า กิจกรรมส่วนหนึ่งของการทำภาระงานในกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คือการนำเสนอผลงานด้วยการพูด การเขียนจัดแสดงผลงาน ที่แสดงถึงความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้ผู้อื่นได้รับรู้กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ให้ความสำคัญต่อความสามารถในการสื่อสารโดยระบุไว้ในมาตรฐานข้อที่ 1 สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) การพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารความรู้และแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์เป็นเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกระดับ กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2546) ได้ระบุไว้ว่าผู้สอนต้องจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสามารถในการสื่อสาร โดยการใช้สถานการณ์หรือปัญหาต่างๆเพื่อให้ใกล้เคียงกับชีวิตจริงให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกการสื่อสารมีการแสดงออกด้านภาษาและใช้เทคนิคการคิดระดมสมองมีการพูดอภิปรายออกมาให้ผู้อื่นได้รับรู้ ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทไปเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนควรมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และให้มี

บรรยากาศแห่งการยอมรับเป็นกิจกรรมที่มีความหมายและเป็นประโยชน์ในการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

วิธีการจัดการเรียนรู้จึงเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาความสามารถการสื่อสาร พบว่าการเรียนรู้ร่วมกัน (Collabarative Learning) เป็นอีกหนึ่งวิธีสอนที่มีความเหมาะสมเนื่องจากเป็นวิธีการเรียนการสอนโดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และมีผลงานร่วมกัน ทำนองเดียวกับ วิทยา อาริราชกูร์ (2549, หน้า 51) กิดานันท์ มลิทอง (2548, หน้า 145) พิชัย ทองดีเลิศ (2547, หน้า 10) กล่าวว่าการเรียนรู้ร่วมกันเป็นการรวมกลุ่มของผู้เรียน มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็น การอภิปราย วิจาร์ณ ผู้เรียนรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายไปปฏิบัติให้สำเร็จตามเป้าหมายแล้วนำความรู้ที่ได้มาแบ่งปันกัน อีกทั้งเทคนิคของการเรียนรู้ร่วมกันยังส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการสื่อสาร Barkley, Cross & Major (2004, pp.134-140) ได้กล่าวว่า การสื่อสารด้านการพูดใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันคือเทคนิคสำหรับการอภิปราย เทคนิคสลับกันสอนและเทคนิคการแก้ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้การพูดในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสื่อสารด้านการเขียนสามารถใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันคือเทคนิคการแก้ปัญหา เทคนิคการใช้กราฟิกให้ผู้เรียนใช้การเขียนเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้

จากสภาพปัญหาและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร ให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ให้นักเรียนบรรลุถึงขีดความสามารถสูงสุดตามศักยภาพของตนตามเจตนารมณ์ที่หลักสูตรกำหนด โดยเฉพาะความสามารถการสื่อสารด้านการพูดและการเขียนเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย

1.1 เพื่อสร้างและประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสารวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1.2 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสารวิชา วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายประกอบด้วย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการสื่อสารของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการสื่อสารของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.3 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถการสื่อสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสารวิชา วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถการสื่อสารสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถ การสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การศึกษาในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อ ส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนการ ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ของนักการศึกษาหลายท่าน ได้แก่ Joyce & Weil (2004) ; Arends (1999); Anderson (1999) และทิสนา แคมมณี (2551) จากนั้นได้นำแนวคิดหรือสาระที่สอดคล้องกันมากำหนดเป็นองค์ประกอบของ รูปแบบ ซึ่งได้องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ศึกษาแนวคิดของการเรียนรู้ร่วมกันจาก Tinzmann (1990); Cramer (1994, p.21); Oxford (1997); Puntamberkar (1999); Barkley (2004), Jianhua, et al. (2001); Panitz (2001); Cross & Major (2004); Linda Brown & Vicky Lara (2007); พิชัย ทองดีเลิศ (2547); กิดานันท์ มลิทอง (2548); วิทยา อาริราษฎร์ (2549) แนวคิดของการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์จาก สสวท. (2546, คู่มือวัด ประเมินผลวิทยาศาสตร์); สสวท. (2555, การผลัดประเมินผลวิทยาศาสตร์); สสวท. (2555, ครูวิทยาศาสตร์มือ อาชีพแนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ)

ขั้นที่ 3 ยกร่างรูปแบบการเรียนรู้และจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริม ความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. การยกร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสารวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ที่สังเคราะห์ ได้มาจัดเรียงลำดับ จากนั้นเชื่อมโยงสาระสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน และการสื่อสารวิชาวิทยาศาสตร์

2. การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย

2.1 คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารชีวโมเลกุลตามรูปแบบการเรียนรู้ ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร จำนวน 8 แผน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้และเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้

นำรูปแบบการเรียนรู้และเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้ พร้อมทั้งนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ 2) แบบประเมินคุณภาพคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้ และ 3) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน โดยลง ความเห็นตามแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแบบประเมินที่ได้รับคืนจากผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.0 ไว้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า. 183)

2. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองใช้ (Try out) ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ (วังชมภูวิทยาคม) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ กระทรวงมหาดไทย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย จากจำนวนทั้งหมด 4 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มด้วยทดสอบแบบวัดความสามารถการสื่อสาร

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ และเมื่อดำเนินการสอนครบทั้ง 8 แผน จำนวน 16 ชั่วโมง ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสาร จากนั้นนำไปคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ภายหลังจากได้นำรูปแบบการเรียนรู้ ไปประเมินความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และทำการทดลองใช้ (Try out) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล กับนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่องที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ (วังชมภูวิทยาคม) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ กระทรวงมหาดไทย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ (วังชมภูวิทยาคม) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ กระทรวงมหาดไทย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 31 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย จากจำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. แบบแผนการทดลอง

แบบแผนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ One-Group Pretest-Posttest Design) ดังนี้ (รัตนะ บัวสนธิ์, 2552, หน้า 56)

Gr ₁	O ₁	T	O ₂
-----------------	----------------	---	----------------

3. ขั้นตอนการทดลอง

3.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสาร

3.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น หน่วยการเรียนรู้เรื่องสารชีวโมเลกุล จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 16 ชั่วโมง โดยเริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม 2559 ถึงวันที่

27 พฤษภาคม 2559 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน

3.1 หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องสารชีวโมเลกุล

4. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสาร ก่อนและหลัง (Pretest-Posttest) จัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

4.1 แบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสาร ใช้ทดสอบก่อนและหลัง (Pretest-Posttest) จัดกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แบบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการพูด สร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหา ศึกษาเอกสารรายงานการวิจัยการวัดความสามารถการสื่อสาร ในวิชาวิทยาศาสตร์ สสวท. (2546), สสวท. (2555) และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาแนวทางการประเมินความสามารถการสื่อสาร ด้านการพูด

2. สังเคราะห์เกณฑ์การประเมินความสามารถการสื่อสาร ด้านการพูด กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการพูด เป็นการให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) เกณฑ์ประกอบด้วย การพูดอธิบาย สาระสำคัญ หลักการข้อเท็จจริง ยกตัวอย่างประกอบ การเรียงลำดับเนื้อหาการบรรยายและถูกต้องครบถ้วนรักษาเวลาใช้เวลาในพูดอย่างเหมาะสม

3. นำเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถการสื่อสาร ด้านการพูด เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

4. สร้างแบบวัดความสามารถในการสื่อสาร ในวิชาวิทยาศาสตร์ด้านการพูด พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการพูด เป็นการให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) (กึ่งกาญจน์ สิริสุนทร, 2550, หน้า 17-20) ซึ่งแบบวัดแต่ละข้อมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน ใช้เวลาในทดสอบวัดความสามารถการสื่อสารข้อละ 15 นาที แบ่งออกเป็นให้นักเรียนอ่านเพื่อทำความเข้าใจ 10 นาที นักเรียนมีเวลาสอบวัดความสามารถด้านการพูด ด้วยการพูดเป็นเวลา คนละ 5 นาที ทำการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล

5. ผู้วิจัยนำแบบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการพูดที่สร้างขึ้นจำนวน 5 ข้อ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความครอบคลุมของประเด็นในการประเมินและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และให้ข้อเสนอแนะ

6. นำแบบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการพูดที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการพูด แล้วเลือกแบบวัดที่มีความเหมาะสมมากที่สุดจำนวน 2 ข้อ นำมาจัดทำเป็นแบบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการพูด ฉบับสมบูรณ์

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารชีวโมเลกุล

2. ศึกษาแนวทางการวัดและประเมินความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน (สสวท, 2546; สสวท, 2555) กำหนดเกณฑ์การประเมินความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน ตามแนวการวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์ ของ สสวท.ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน เป็นการให้คะแนนแบบรูบิก (Scoring Rubrics) (กิ่งกาญจน์ สิริสุนทร, 2550, หน้า 17-20) ผู้วิจัยกำหนดให้เวลาผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน ข้อละ 30 นาที คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน เกณฑ์การให้คะแนนมีองค์ประกอบดังนี้ การเขียนอธิบาย ได้ชัดเจน แสดงแนวคิดหลักและเรียงลำดับถูกต้อง มีประเด็นสำคัญและรายละเอียดครบถ้วน ใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม ใช้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ถูกต้องและเขียนสะกดพยัญชนะถูกต้อง

3. นำเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน จำนวน 5 ข้อ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และประเด็นในการวัดความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 5 ข้อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของเวลาในการสอบ ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความชัดเจนของสำนวนภาษา ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบทดสอบแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของสำนวนภาษา โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งพบว่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00

6. นำแบบทดสอบ ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ (วังแก้ววิทยาคม) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ กระทรวง มหาดไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย จากจำนวนทั้งหมด 4 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ที่ผ่านการเรียนเนื้อหา นั้นมาแล้ว จำนวน 5 ข้อๆ ละ 5 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ ข้อละ 30 นาที

7. นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพ ได้แก่ ระดับความยาก (D) อำนาจจำแนก (V) และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ Whitney and Sabers (กังวล เทียนกันต์เทศน์, 2536. หน้า 152-154) ค่าความยาก (PE) ต้องอยู่ในช่วง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (D) ต้องมีค่า 0.20 ขึ้นไป โดยคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 2 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (PE) อยู่ระหว่าง 0.47-0.56 และ ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.33-0.49

8. นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) พิซิต ฤทธิจรูญ (2545, หน้า 158) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.73

4.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

4.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้จากทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องตามแนวคิดของ Barkley, Cross and Major, (2004) Tinzmann, (1990) สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, (2539) และพิชัย ทองดีเลิศ, (2547)

4.2.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วยพฤติกรรมที่แสดงออกถึงกระบวนการ ดังนี้ 1) การร่วมกันวางแผนการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา 2) การแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรม 3) การร่วมกันแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และ 4) การร่วมกันดำเนินการในการจัดทำข้อมูลความรู้ โดยแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบปลายเปิดแสดงความคิดเห็น

4.2.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

4.2.4 ปรับปรุงแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน แบ่งเป็นผู้เรียนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ภายในกลุ่มระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ในภาพรวมทั้งชั้นเรียนระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดความสามารถการสื่อสาร ของนักเรียนกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติทดสอบแบบที (t-test dependent)

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดความสามารถการสื่อสาร ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบแบบที (t-test one sample)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้

1.1 รูปแบบการเรียนรู้การเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสารวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น (SLDM : Scientific Language Didactic Model) คือ ขั้นสร้างสภาพแวดล้อม และกระตุ้นการเรียนรู้ (Create : Create a Stimulating Learning Environment) ขั้นร่วมสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ (Understanding of Concepts : Group Work, Discussion and Understanding of Concepts) ขั้นร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ (Planning : Group Work Planning, Data Collection) ขั้นร่วมสร้างองค์ความรู้ (Solutions : Finding Solutions and the Understanding of Concepts) และขั้นร่วมกันสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ (Review : Students Review what they Did in Class)

1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.32, S.D. = 0.55$) ผลการประเมินคุณภาพคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40, S.D. = 0.50$) และผลการประเมินแผนจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.58, S.D. = 0.50$)

1.3 ผลการทดลองนำร่องรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.67 ซึ่งแสดงว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารคิดเป็นร้อยละ 67

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถ การสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการสื่อสาร ระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียน

ความสามารถ การสื่อสาร	การ ทดลอง	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{D}$	t	p
การพูด	ก่อนเรียน	31	10	2.68	0.54	5.58	31.308 [*]	.00
	หลังเรียน	31	10	8.26	1.06			
การเขียน	ก่อนเรียน	31	10	2.90	0.83	5.62	30.096 [*]	.00
	หลังเรียน	31	10	8.52	0.96			
คะแนนรวม	ก่อนเรียน	31	20	5.58	1.18	11.03	30.096 [*]	.00
	หลังเรียน	31	20	16.61	2.04			

* $p < .05$

จากตาราง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการสื่อสาร ระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียนพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถ การสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่านักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร ด้านการพูดและการเขียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถ การสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการสื่อสาร กับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ความสามารถ การสื่อสาร	การทดลอง	n	คะแนน เต็ม	เกณฑ์ คะแนน	$\bar{x}$	S.D.	t	p
การพูด	หลังเรียน	31	10	7	8.26	1.06	6.586 [*]	.00
การเขียน	หลังเรียน	31	10	7	8.52	0.96	8.778 [*]	.00
คะแนนรวม	หลังเรียน	31	20	14	16.61	2.04	7.117 [*]	.00

* $p < .05$

จากตาราง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการสื่อสาร กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการสื่อสาร หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่านักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทั้งด้านการพูดและการเขียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 พฤติกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันที่พัฒนาขึ้น

2.3.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

2.3.1.1 การร่วมกันวางแผนค้นคว้าแก้ปัญหา พบว่านักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้น ตั้งใจในการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ที่ได้รับ

2.3.1.2 การแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรม พบว่า เมื่อนักเรียนได้รับสถานการณ์ปัญหา นักเรียนจะแบ่งหน้าที่กัน ช่วยกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยนักเรียนคนหนึ่งสามารถทำหน้าที่หรือสับเปลี่ยนหน้าที่ได้อย่างหลากหลาย จะทำให้กลุ่มมีความสำเร็จในการทำกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น

2.3.1.3 การร่วมกันแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม มาช่วยกันอธิบายหรือวางแผนเพื่อหาคำตอบของสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ และมีการใช้ข้อมูลจากการค้นคว้าหรือแหล่งความรู้ที่เชื่อถือได้มาร่วมกันอภิปรายมาช่วยยืนยันคำตอบ

2.3.1.4 การร่วมกันดำเนินการในการจัดกระทำข้อมูลความรู้ พบว่าเมื่อนักเรียนได้รับสถานการณ์ปัญหา และแบ่งหน้าที่กันร่วมรับผิดชอบในการสืบค้นหาคำตอบ นักเรียนเริ่มมีการบันทึกประเด็นที่เกิดจากการร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถเขียนจัดลำดับความสำคัญ และใช้วิธีเขียนเพื่อการจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าหาคำตอบ อย่างหลากหลายเช่น การเขียนบันทึกข้อมูลแบบตัววี การเขียนผังมโนทัศน์ การใช้กราฟิกเพื่อแสดงความสำคัญและความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.3.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงออกด้านความสามารถการสื่อสาร

2.3.2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงออกด้านการพูด พบว่า นักเรียนสามารถจับคู่กันสนทนา และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนสามารถพูดแสดงความรู้จากประสบการณ์ ร่วมกันใช้เหตุผลของแต่ละคนในการอธิบายปรากฏการณ์นั้น และยังพบอีกว่านักเรียนสามารถแสดงออกถึงการสื่อสารด้านการพูด เมื่อผ่านการเรียนรู้แบบร่วมกันมากขึ้นหรือการได้ทำซ้ำบ่อยๆ นักเรียนสามารถสนทนาหรืออภิปรายมากขึ้น และกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมนักเรียนมีการสื่อสารกันโดยการพูด นักเรียนมีการพัฒนาทางใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและชัดเจนขึ้น

2.3.2.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงออกด้านการเขียน พบว่า นักเรียนสามารถเขียนบันทึกข้อมูลความรู้ จัดระดับความสำคัญ ได้ แต่ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเขียนบ่อยๆ โดยแนะนำให้นักเรียนเขียนคำให้กระชับและแนะนำให้เขียนคำหรือเลือกใช้คำที่เป็นตัวแทนของความรู้ในช่วงเวลานั้น ใช้กลวิธีการเขียนเช่น การเขียนแบบผังมโนทัศน์ การเขียนแยกแยะวิเคราะห์ประเด็น การอธิบายบรรยาย การเขียนบันทึกผลการทดลองหรือการจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย และจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังพบว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนแล้วเข้าใจจะช่วยกันบันทึกคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์แล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาโดยเริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ศึกษางานของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการศึกษารายงาน และงานวิจัยของต่างประเทศทั้งในด้านแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน การส่งเสริม

ความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ นำข้อมูลที่ได้มา กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ แล้วเขียนรายละเอียดขององค์ประกอบให้ชัดเจน สร้างเป็นรูปแบบการเรียนรู้ฉบับร่าง พร้อมทั้งจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการเรียนรู้และความเหมาะสมของ การใช้ภาษา จากนั้นนำรูปแบบการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ทำให้ได้รูปแบบการเรียนรู้ ทั้งองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้และความเหมาะสมของการใช้ ภาษา แล้วจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในเชิง ทฤษฎี ซึ่งผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้พบว่า โดยภาพรวมมี ความเหมาะสมในระดับมาก ซึ่งนอกเหนือจากการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบประเมินที่ ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการศึกษา ได้ให้ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนที่เป็นปลายเปิดของแบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ เช่น ควรเขียนปรับหลักการของรูปแบบฯ ให้มีความกระชับและชัดเจนในเรื่องของความต้องการที่จะพัฒนาผู้เรียน ของการใช้รูปแบบฯ ในขั้นของกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ บทบาทของผู้เรียน บทบาทของผู้สอน ตลอดจน การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนยิ่งขึ้น จากผลการประเมินเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีโดย ผู้ทรงคุณวุฒิและจากการทดลองนำร่องเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติ มีผลสรุปได้ว่า รูปแบบการ เรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ทำนองเดียวกับผลการวิจัยของวาริรัตน์ แก้วอุไร (2554) ได้พัฒนา รูปแบบการเรียนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนสู่สังคมแห่งคุณธรรม ภูมิปัญญาและการเรียนรู้ มี การดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และขั้นการทดลองใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นแบบพหุกรณีด้วยกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นใช้แนวคิดสำคัญของการจัดการศึกษาตามแนวพระบรมราโชวาทที่เน้นว่า การให้การศึกษา จะต้องช่วยให้บุคคลค้นพบวิธีการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง เหมาะสม ไปสู่ความเจริญและความสุขตามอัตภาพ ผลการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพดีและสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสม กับการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนโดยองค์รวมทั้งด้านคุณธรรม ภูมิปัญญาและการเรียนรู้

จากผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และผลที่ได้จากการทดลองใช้นำ ร่องตามที่ได้กล่าวมา ทำให้เชื่อได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชา วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก และ สามารถนำไปใช้ได้จริง

2. ด้านการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้

2.1 รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียน มีความสามารถในการสื่อสารด้านการพูดและ เขียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้นั้นมี แนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นทั้งนี้จากการประเมิน คุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิให้ระดับคุณภาพมีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งอาจ ทำให้เชื่อได้ว่าถ้าจัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะทำให้นักเรียนสามารถพัฒนา ความสามารถในการสื่อสาร ทั้งด้านการพูดและการเขียน ทำนองเดียวกับผลการวิจัยของ ปาริชาติ ราชแก้ว (2556)

ที่พบว่าความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ เอสเอส ซี เอส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ นอกจากนักเรียนจะมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนยังมีการสลับกันสอนโดยใช้ถ้อยคำภาษาที่เข้าใจง่าย ลักษณะของภาษาเป็นของนักเรียนเรียนเอง จึงทำให้นักเรียนมีพัฒนาการในความสามารถในการสื่อสารได้เพิ่มขึ้น จนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ ดังผลการศึกษาของ Nazira Osman, et al., (2010) ได้ศึกษาเรื่องทักษะการพูด ความสามารถในการสื่อสารและการเรียนรู้การทำงานร่วมกัน กลุ่มทดลองนั้นที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบการเรียนรู้ร่วมกันเป็นเวลาหนึ่งเดือน โดยมีการใช้แบบวัดทักษะในการพูดและแบบวัดระดับความกลัวในการสื่อสาร ก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่ามีการพัฒนาขึ้นในกลุ่มทดลองของทักษะการพูดและพบว่าระดับความกลัวในการสื่อสารลดลงอย่างมากหลังการทดลอง และยังการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกันอย่างเปิดใจ นำไปสู่ความเป็นไปได้ของการพัฒนาทักษะการพูด ซึ่งในการวิจัย ผู้วิจัยพบว่า การเรียนรู้คำศัพท์ที่เข้าใจง่าย ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่านักเรียนมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนยังมีการสลับกันสอนโดยใช้ถ้อยคำภาษาที่เข้าใจง่าย ลักษณะของภาษาเป็นของนักเรียนเรียนเอง จึงทำให้นักเรียนมีพัฒนาการในความสามารถในการสื่อสารได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากครูนำเสนอสถานการณ์ที่ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพกาล ทำให้ผู้เรียนอยากจะร่วมอภิปราย อธิบายหรือหาคำตอบ กับสถานการณ์หรือปัญหาที่กำลังเผชิญ นักเรียนร่วมกันนำเสนอและให้ความหมายคำศัพท์ในบทเรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าเป็นเจ้าของคำศัพท์เพราะมีการให้ความหมายที่เข้าใจง่ายในกลุ่มของเขาเองจากการร่วมแสดงความคิดเห็นและลงข้อสรุป และ Paul Elliott (2010) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ภาษาในการเรียนรู้ของวิทยาศาสตร์ที่ช่วยพัฒนานักเรียนให้อ่านออกเขียนได้และเชื่อมโยงทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สามารถเรียนรู้ได้มากที่สุดตามธรรมชาติและมีประสิทธิภาพ พบว่า 1) การสำรวจคำศัพท์ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ได้ก็ตามที่พบในการเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของของคำศัพท์ โดยการฟัง การพูด 2) พูดและการฟังเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การอำนวยความสะดวกของผู้สอนแบบ Peer-to-peer การร่วมกันคิดเป็น พบว่าขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามปัญหาผู้เรียนจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแสดงความคิดเห็นของแต่ละคน และปรับแต่งความคิดของตน 3) การอ่านเกี่ยวกับเรื่องวิทยาศาสตร์ การอ่านที่จะประสบผลสำเร็จควรให้ผู้เรียนอ่านเรื่องที่เหมาะสมกับวัยและการอ่านดรรชนีที่ใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย พูดคุยเกี่ยวกับความรู้ก่อนและวัตถุประสงค์ของการอ่าน ระบุนะหรือเกี่ยวกับคำศัพท์ใหม่และใช้สัญลักษณ์การเน้นคำสำคัญ เพื่อช่วยให้นักเรียนระบุนะความคิดใหม่ ๆ ผู้สอนต้องช่วยให้นักเรียนสร้างคำถามที่พวกเขาสามารถหาคำตอบผ่านการปฏิบัติ สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมและจึงสรุปเป็นองค์ความรู้ 4) การเขียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ พบว่า ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ก่อนที่นักเรียนจะลงมือเขียนเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเรื่องราวหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เด็กมีพื้นที่ในการที่จะสร้างความเข้าใจ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและเปิดโอกาสให้มีการปรึกษาแลกเปลี่ยนคำศัพท์ของตัวเอง

2.3 พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน พบว่านักเรียนมีการเรียนรู้ร่วมกันโดยเป็นการใช้ทักษะทางสังคมทำงานเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คนร่วมกันแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาที่เผชิญการในบทเรียน มีผลทำให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารด้านการพูดและการเขียน มีการพัฒนาทักษะในการนำเสนอข้อมูลอย่างหลากหลายและ นักเรียนสามารถบอกถึงวิธีการสืบเสาะหาความรู้หรือสามารถอธิบายแนวทางการ

แก้ปัญหาได้มากกว่าหนึ่งแนวทาง การปฏิบัติตามแผนการดำเนินงานที่วางไว้นักเรียนสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว มีทักษะการเขียนในการจัดกระทำข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น และยังพบว่านักเรียนสามารถนำความสามารถการสื่อสารทั้งสองด้านคือด้านการพูดและการเขียน ไปใช้ในรายวิชาอื่นและประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Marjan Laal (2011) ได้ศึกษาเรื่อง ประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมกัน พบว่า ประโยชน์ทางด้านสังคม ของการเรียนรู้ร่วมกันช่วยในการพัฒนาระบบการสนับสนุนทางสังคม นำไปสู่การสร้างความสำเร็จอย่างหลากหลายในหมู่นักศึกษาและบุคลากร ซึ่งตรงกับ Barkley, Cross & Major (2004) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการทำงานเป็นคู่หรือกลุ่มเล็ก เพื่อทำกิจกรรมให้ได้ผลสำเร็จตามเป้าหมายการเรียนรู้

2.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ จากการศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอน พบว่าในการจัดการเรียนรู้ตามแผนจัดการเรียนที่ให้นักเรียนมีการฝึกซ้ำๆ การสื่อสารด้านการพูดและเขียนของนักเรียนก็จะมีการพัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมนักเรียนได้แสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันที่ส่งเสริมความสามารถการสื่อสารด้านการพูดและเขียน ดังนี้

2.4.1 ขั้นสร้างสภาพแวดล้อมและกระตุ้นการเรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นของการกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระตุ้นให้ดึงความรู้หรือใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิมและการที่จะดึงให้นักเรียนมีความสนใจการนำเสนอสถานการณ์สำหรับที่จะใช้ในการกระตุ้นนั้นต้องเป็นสถานการณ์ที่ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพกาล สอดคล้องกับ พิชัย ทองดีเลิศ (2547) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นวิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยการใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2548) ได้กล่าวถึงลักษณะเฉพาะของการจัดการเรียนรู้ แต่เป็นการปฏิบัติร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง ส่วนผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ แล้วนำประสบการณ์มาแบ่งปันกัน

2.4.2 ขั้นร่วมสร้างความเข้าใจในการ เป็นกระบวนการของการร่วมกัน จำแนก วิเคราะห์ กำหนดประเด็น และทำความเข้าใจ ของสถานการณ์หรือปัญหา ที่กำลังเผชิญ โดยใช้เทคนิคของการจัดการเรียนรู้ร่วมกันแบบการอภิปราย และให้ความสนใจเกี่ยวกับการเขียน กิจกรรมในขั้นนี้ผู้สอนจะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ และจัดกลุ่มผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน ให้ผู้เรียน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับ และแนะนำบทวนการเขียน ในรูปแบบต่างๆของการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Paul Elliott (2010) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ภาษาในการเรียนรู้ของวิทยาศาสตร์ที่ช่วยพัฒนานักเรียนให้อ่านออกเขียนได้และเชื่อมโยงทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า การสำรวจคำศัพท์ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ได้ก่ตามที่พบในการเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถให้ความหมายของคำศัพท์โดยการฟังและการพูดได้ด้วยตนเอง

2.4.3 ขั้นร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ ลักษณะของการจัดกิจกรรมเป็นการจัดกลุ่มและร่วมวางแผน แบ่งบทบาทหน้าที่ กำหนดกรอบวิธีการและการลงมือดำเนินการสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ โดยใช้เทคนิคของการจัดการเรียนรู้ร่วมกันแบบการอภิปรายและเทคนิคการแก้ปัญหาซึ่งในกิจกรรมให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายกำหนดกรอบวางแผน แก้ปัญหาหรือค้นคว้าหาคำตอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นร่วมกันลงมือปฏิบัติ แก้ปัญหาหรือค้นคว้าหาคำตอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตามกรอบแผนที่วางไว้เมื่อได้ผลของการค้นคว้าหาคำตอบแล้วนักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และจัดกระทำข้อมูลผลของการแก้ปัญหาหรือค้นคว้าหาคำตอบซึ่งสอดคล้อง

กับ Oxford (1997) ได้กล่าวถึงลักษณะ เฉพาะของการเรียนรู้ร่วมกันว่า เป็นการเรียนรู้กลุ่มย่อยและเป็นกระบวนการทางสังคม ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการทำงานร่วมกับผู้อื่น และสมาชิกภายในกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทางวิสัยทัศน์ ประสบการณ์ และพื้นฐานความรู้ของแต่ละบุคคลเป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการได้ร่วมงานกับผู้ที่มีความรู้และมีความสามารถมากกว่า

2.4.4 ขั้นร่วมสร้างองค์ความรู้ ลักษณะของกิจกรรมเป็นการร่วมกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสรุปและการสร้างองค์ความรู้การนำเสนอผลการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคของการจัดการเรียนรู้ร่วมกันแบบ การอภิปราย การสลับกันสอน การใช้กราฟิกและการจัดระเบียบสารสนเทศ ให้ความสนใจเกี่ยวกับการเขียน ดังที่ กิดานันท์ มลิทอง (2548) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการรวมกลุ่มกันของผู้เรียนเป็นทีมงาน เพื่อทำงาน โดยมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ของงานหรือผลลัพธ์ทางวิชาการร่วมกัน

2.4.5 ขั้นร่วมกันสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ ลักษณะของกิจกรรมเป็นการประเมินค่าของผลเกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้และผลของการเรียนรู้ โดยประเมินร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เป็นการประเมินข้อความรู้ และกระบวนการซึ่งได้ซึ่งความรู้ โดยใช้เทคนิคของการจัดการเรียนรู้ร่วมกันแบบ อภิปราย ซึ่งสอดคล้องกับ พิชัย ทองดีเลิศ (2547) การเรียนรู้ร่วมกันเป็นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่มีการทำงานร่วมกันของสมาชิกที่มุ่งเน้นการสะท้อนกลับความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างบุคคล สนับสนุนทักษะการร่วมมือและยินดีต่อความสำเร็จที่ได้รับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากผลการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไปใช้ ปรากฏผลเป็นที่น่าพอใจว่า สามารถพัฒนาความสามารถการสื่อสารด้านการพูดและการเขียน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจึงนับว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เป็นทางเลือกที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการสอน และสามารถนำไปประยุกต์ปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน

2. ผู้สอนที่จะจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จะต้องมีการเตรียมความพร้อมเป็นอย่างดีทั้งทางด้านความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ปัจจุบันและความทันสมัยของเนื้อหาโดยครูผู้สอนควรเน้นและกระตุ้นให้นักเรียนมีการแสดงออกการสื่อสารด้านการพูดเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยที่พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดความสามารถการสื่อสาร ด้านการพูดทั้งก่อนและหลังการใช้รูปแบบดังกล่าว มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดความสามารถการสื่อสารด้านการเขียน

3. ครูต้องเตรียมทรัพยากรในการปฏิบัติกิจกรรมให้พร้อมก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่นอุปกรณ์การทดลอง และเนื่องจากลักษณะของกิจกรรมมีอิสระในนักเรียนได้ออกแบบการทำกิจกรรมในการค้นคว้าหาคำตอบด้วยกลุ่มของนักเรียนเอง ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ช้าไม่ทันเวลา เนื่องจากมีการลองผิดลองถูก ครูต้องคอยให้ความช่วยเหลือดูแลเป็นพิเศษ ไม่ให้นักเรียนเกิดการขัดแย้งกันเองภายในกลุ่มและให้กำลังใจให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและตื่นตัวในการปฏิบัติกิจกรรมอยู่ตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนที่จำแนกตามระดับความสามารถ เนื่องจากผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันย่อมต้องได้รับการกระตุ้นที่แตกต่างกัน อีกทั้งเรื่องของเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นองค์ประกอบสำคัญเนื่องจากส่วนใหญ่ความรู้ของผู้เรียนได้จากการสืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหา

ตามสถานการณ์ ประกอบกับกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกชั้นกิจกรรมผู้เรียนต้องใช้การอภิปรายร่วมกันเป็นพื้นฐานของการดำเนินกิจกรรมเพื่อสรุปความรู้หรือหาแนวทางแก้ปัญหา

2. ควรมีการศึกษาการพัฒนาผู้เรียน ให้ครบตามตัวแปรของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ครบทุกด้านของการ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเรียนได้ดี ยิ่งขึ้น เช่น การอ่าน การเขียน และการคิดวิเคราะห์

3. ควรมีการศึกษาการพัฒนาผู้เรียน ให้ครบตามตัวแปรในวิชาวิทยาศาสตร์ให้ครบทุกด้านของการ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเรียนได้ดี ยิ่งขึ้น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์. (2536). การวัด การวิเคราะห์ การประเมิน ทางการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ :

ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

กึ่งกาญจน์ สิริสุนทร. (2550). รุบริคหรือบริการให้คะแนน. กรุงเทพฯ : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.

กิดานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.

ทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงาน. (2539). คู่มือการสร้างเครื่องวัด

คุณลักษณะ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ทอง โชติสรยุทธ์. (2558, กรกฎาคม). แนวทางการแก้ปัญหา นิสัยการเรียนรู้ของเด็กไทย. [Online].

Available : <https://www.se-ed.com/.../file.axd?...เสวนานิสัยการเรียนรู้ของเด็กไทย-25580>.

[2558, พฤศจิกายน 3].

ทิตินา เขมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

(พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย. (ม.ป.พ). ระเบียบวิธีวิจัย. พิษณุโลก : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ปาริชาติ ราชแก้ว. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ เอส เอส ซี เอส ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและ

การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พิชัย ทองดีเลิศ. (2547). การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับ

ปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : เอัส โอฟ เคอร์

มีส.

รัตน์ บัวสนธ์. (2552). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : แอล.ที.เพรส.

วิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, กรม. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้น

พื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่21. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ บริษัท ตลาด

พบลีเคชั่น จำกัด.

วิทยา อาริราชกูร์. (2549). การพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่าน

เครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ.

- วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2554). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนสู่สังคมแห่งคุณธรรม ภูมิปัญญาและการเรียนรู้. วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 6(15), 11-30.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, กรม. (2558). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาสังกัด **องค์กรปกครองท้องถิ่นประจำปีการศึกษา 2557**. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- _____. (2546). **คู่มือวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด.
- _____. (2555). **การผลวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บริษัท วี.พรินท์ (1991) จำกัด.
- _____. (2555). **ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพแนวทางสู่การเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : บริษัท อินเทอร์เน็ตเคชั่นส์ฟลายส์ จำกัด.
- Anderson, K.B., & Pingry, R.E. (1997). **Problem-solving in mathematics; It's theory and practice**. Washington, D.C. : The National Council of Teachers of Mathematics.
- Arend, B. (1999). **Practical instructional design : Applying the basics to your online course**. [Online]. Available : <http://leahi.kcc.hawaii.edu/org/tcon99/papers/arend.html> [2012, May 2].
- Barkley, Elizabeth F., Cross, K. Patricia & Major, Claire Howell. (2004). **Collaborative learning techniques: A handbook for College Faculty**. USA : Wiley Imprint.
- Jianhua, Zho., Kedong, li., Akahori, Kanji. (2001). **Modeling and system design forweb-based collaborative learning**. [Online]. Available : <http://www.kumamoto-u.ac.jp/ITHETO1/proc/084.pdf>. [2015, September 15].
- Joyce, B. R. & Weil, E.A. (2004). **Models of teaching**. (7 th ed). London : Allyn & Bacon.
- King, A. (1999). Mutual peer tutoring : Effects of structuring tutorial interaction to scaffold peer learning. **Journal of Education Psychology**, 90(1), 134-152.
- Linda Brown & Vicky Lara. (2007). **Professional Development Module on Collaborative Learning**. [Online]. Available : http://www.texascollaborative.org/Collaborative_Learning_Module.htm [2016, February 13].
- Marjan Laal. (2011). **Benefits of collaborative learning**. [Online]. Available : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811030205> [2016, February 13].
- M.B. Tinzmann, et al. (1990). **What Is the Collaborative Classroom?**. [Online]. Available : <http://methodenpool.uni-koeln.de/koopunterricht/The%20Collaborative%20Classroom.htm> [2016, January 5].

- Nazira Osman, et al. (2010). **Spoken Skills, Communication Apprehension and Collaborative Learning**. [Online]. Available : <http://www.cscanada.net/index.php/cc/article/viewFile/964/983> [2016, January 19].
- Oxford, R. L. (1997). Cooperative learning, collaborative learning, and interaction : Three Communicative strands in the language classroom. **The Modern Language Journal**, **81**, 443-456.
- Panitz, L.S. (2001). **Implementing collaborative learning research in web-based course design and management systems**. [Online]. Available : <http://ieexplore.ieee.org/iel15/7507/20425/000943862.pdf>. [2012, November 10].
- Paul Elliott. (2010, February). **Science and Literacy in the Elementary Classroom**. [Online]. Available : https://www.edu.gov.on.ca/eng/literacynumeracy/inspire/research/WW_science_literacy.pdf [2016, January 13].
- Puntamberkar, S. & Kolodner, J.L. (1999). Toward implementing distributed scaffolding : Helping learn science from design. **Journal of Research in Science Teaching**, **42**(2), 185-217.