

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์ เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน เพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Development of An Integrated Learning Management Model by Situational-based with Collaborative Learning Aimed at Improving Students' Academic Achievement and Enhancing their Competencies in The Chemistry Curriculum on the topic of Chemistry Bonding of Mathayomsuksa 4 Students

สุนทร พลเรือง^{1*}

Soontorn Ponruang^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน และ 2) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ ดังนี้ 2.1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียน 2.2) ศึกษาผลการส่งเสริมสมรรถนะหลัก หลังการเรียนรู้รายวิชาเคมี และ 2.3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาเคมี จำนวน 9 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 647 คน กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้อง 30 คน มีวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) แบบประเมินการส่งเสริมสมรรถนะหลักก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) แบบสอบถามระดับความพึงพอใจที่ต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Dependent Samples)

¹ โรงเรียนสารคามพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม

¹ Sarakhampittayakom School

Soomtorn411@hotmail.com, prompiriya411@gmail.com

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding author)



ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) หลักการของรูปแบบ (2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (3) แนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบ (4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผน ขั้นที่ 3 แก้ปัญหา ขั้นที่ 4 สะท้อนผล ขั้นที่ 5 ความคิดรวบยอด และ ขั้นที่ 6 ประเมินผล (5) การวัดผลและประเมินผล (6) บทบาทครูและบทบาทนักเรียน และ (7) ระบบสนับสนุน 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า (1) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนพัฒนาการสมรรถนะหลัก 2 สมรรถนะเพิ่มขึ้นร้อยละ 45.53 และ (3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 คือ นักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบ 2PARIE model การจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ส่งเสริมสมรรถนะ

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop an integrated learning management model. and 2) to study the results of the learning management model experiment as follows: 2.1) to compare the learning achievements in chemistry courses before and after school; 2.2) to study the results of promoting core competencies. After learning chemistry course and 2.3) to study the level of satisfaction towards the learning management model. The population used in the research were 9 chemistry teachers and 647 Mathayomsuksa 4 students in the first semester of the academic year 2021. The experimental group used in the research consisted of 1 Mathayomsuksa 4 students in 1 room 30. Cluster random sampling. Research tools consisted of 1) a learning management plan, 2) an achievement test before and after school, 3) an assessment of core competency promotion before and after school, and 4) a questionnaire on the level of satisfaction towards learning management model The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation. and hypothesis testing using t-test (Dependent Samples).

The results of the research showed that 1) the model of learning management There are 7 components of the learning management model: (1) the model's principle, (2) the model's objectives, (3) concepts and theories in model development, (4) the learning management process consists of 6 steps: 1 presenting the problem situation, step 2 planning, step 3 problem solving, step 4 reflecting, step 5 conceptualization, and step 6 evaluation (5) measurement and evaluation (6) teacher and student roles, and (7) Support system 2) The experimental results using the learning management model



found that (1) the students in the experimental group had a statistically significantly higher score on learning achievement after school than before at the.05 level; (2) the students The experimental group had a 45.53% increase in the developmental scores of the two core competencies, and (3) The students' satisfaction with the learning management style had an average of 4.31, meaning that the students in the experimental group had a high level of satisfaction.

Keywords: 2PARIE model development, Integrated learning management, enhanced competency

บทนำ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานในปัจจุบันนี้จะต้องจัดให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เพื่อนำไปพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับสากลสอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การจัดทำหลักสูตรจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำไปสู่การพัฒนาจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ในมิติต่างๆ ได้ (ประสาธน์เนื่องเฉลิม, 2560)

ปัญหาการจัดการศึกษาในระบบของประเทศไทย เมื่อพิจารณาจากการจัดการทดสอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-Net) ในทุกๆ ปีนั้น ผลที่ออกมามักจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ก็คือเด็กไทยมีความรู้ต่ำกว่ามาตรฐานอยู่เสมอๆ หรือแม้แต่การศึกษาขององค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economics

Co-operation and Development, OECD) ที่รู้จักกันในชื่อของ PISA (Programmed for International Students Assessment) พบว่านักเรียนไทยที่จัดได้ว่ามีความรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงมีเพียง 1 % เท่านั้นเอง ทั้งที่เราใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้นานกว่า 8 ชั่วโมง (มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, 2559)

กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้ดำเนินการทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยนำข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 มาใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมชัดเจนยิ่งขึ้น จึงจะช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม หรือเพื่อแก้ปัญหาพัฒนางานด้วยกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ครูผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่จะนำหลักสูตรไปใช้ในการจัดทำรูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ครูต้องเข้าใจว่าผู้เรียนแต่ละ



คนมีความรู้ความสามารถไม่เท่ากัน เพราะพื้นฐานครอบครัวของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรจัดการเรียนรู้ที่ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีนิสัยรักการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนใหม่ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน ควรพัฒนาสื่อ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ และนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้อย่างผสมผสาน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถนะหลักด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนเต็มศักยภาพได้มาตรฐานระดับสากล และสอดคล้องกับโลกศตวรรษที่ 21

สำหรับหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 4 สาระ และ 10 มาตรฐานการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเน้นที่สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.1 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) เนื้อหารายวิชาเคมีเรื่อง พันธะเคมี จัดอยู่ในมาตรฐานนี้จากการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนทุกปีที่ผ่านมาพบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำนอกจากนี้ยังพบว่า สมรรถนะหลักด้านการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ และการทำงานแบบรวมพลังเป็นทีมและมีภาวะผู้นำค่อนข้างต่ำ ผู้วิจัยจึงศึกษาหาวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว พบว่า การจัดการเรียนรู้สามารถดำเนินการได้หลายวิธี แต่วิธีที่ได้รับการยอมรับและมีโอกาสประสบความสำเร็จมากที่สุด คือ กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2563)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์เป็นฐาน (Situation Based Learning) เป็นหนึ่งในวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านสถานการณ์ใกล้เคียงกับชีวิตจริง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างเป็นรูปธรรมทำให้ผู้เรียนเข้าใจ คิด วิเคราะห์ สรุปเป็นหลักการหรือความคิดรวบยอดได้ และการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านการคิด การสืบเสาะค้นหา การคิดแก้ปัญหา ภายใต้การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม (เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม, 2559) จากข้อดีของทั้งสองวิธีการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้บูรณาการทั้งสองวิธีเข้าด้วยกันเพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปัญหาดังที่ได้กล่าวมาจึงเกิดเป็น “รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนรู้ร่วมกัน
2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้
 - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
 - 2.2 ศึกษาการส่งเสริมสมรรถนะหลักการเรียนรู้รายวิชาเคมี 2 สมรรถนะ ได้แก่ การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ และการ



ทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ หลังจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2.3 เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนร่วมกันสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนกลุ่มทดลองคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนร่วมกันสามารถส่งเสริมสมรรถนะหลักทางการเรียนรายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนมีพัฒนาการสมรรถนะหลักสูงขึ้นร้อยละ 40 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร (Population) ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาเคมี จำนวน 9 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 647 คน

1.2 กลุ่มทดลอง (Sample) ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้อง คือ ห้อง ม.4/16 เป็นนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน มีวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable)

คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ประกอบด้วย

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนกลุ่มทดลอง

2) พัฒนาการสมรรถนะหลักการเรียนรู้รายวิชาเคมีของนักเรียนกลุ่มทดลอง

3) ระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลอง

3. ระยะเวลา

แผนการดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ระหว่าง เดือน สิงหาคม ถึง เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564

4. เครื่องมือการวิจัย ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อยู่ที่ 1.00 ทุกรายการ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อยู่ที่ 1.00 ทุกรายการ ผ่านการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ (Try out) ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.57-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.44-0.82 และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ 0.95 คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินส่งเสริมสมรรถนะหลักก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อยู่ที่ 1.00 ทุกรายการ



4. แบบสอบถามระดับความพึงพอใจ ที่ต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตร ประเมินค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปาน กลาง น้อย และน้อยที่สุดจำนวน 20 ข้อ ผ่านการ ประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อยู่ที่ 1.00 ทุกรายการ

5. การดำเนินการวิจัย มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการ จัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์ เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน ผู้วิจัยได้ดำเนินงาน 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสังเคราะห์กรอบแนวคิดของ การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้จากการ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากครูผู้สอนและผู้เรียนใน กลุ่มประชากร เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการพัฒนา สมรรถนะหลัก ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ เรียนรู้ เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดของการสร้างรูปแบบ การจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 การสร้างและการตรวจสอบ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการ เรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน

ขั้นที่ 3 การสร้างเอกสารประกอบรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการจัดการ เรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินผลการส่งเสริมสมรรถนะทางการ เรียน และแบบสอบถามระดับความพึงพอใจที่มี ต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินความ สอดคล้องของเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวิเคราะห์หาค่า ความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่า ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ ตามแบบของ Kuder-Richardson KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545) จากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ผ่านมา

ขั้นที่ 6 การศึกษาทดลองกับนักเรียนกลุ่ม นำร่อง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง ม.4/15 จำนวน 36 คน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำไปใช้และศึกษาอุปสรรคและปัญหา ก่อน นำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์ เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน เพื่อมุ่งพัฒนาผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมสมรรถนะการ เรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียน รู้เชิงบูรณาการระหว่างการเรียนโดยใช้สถานการณ์ เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน เพื่อมุ่งพัฒนาผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมสมรรถนะ การเรียนรู้รายวิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสถานการณ์จริงกับนักเรียน กลุ่มทดลอง

ขั้นที่ 2 การประเมินผล และการสรุป ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ของ นักเรียนกลุ่มทดลอง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสภาพปัญหา และความต้องการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมี ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 106 คน



โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากแบบสอบถาม

2. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสภาพปัญหา และความต้องการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมี จาก ครูผู้สอนรายวิชาเคมี จำนวน 9 คน โดยการทํากิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ (PLC) และบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรม PLC

3. วิเคราะห์ประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยทำการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน

4. วิเคราะห์ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

5. วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ทั้งฉบับ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียน

6. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (dependent)

7. วิเคราะห์ข้อมูลผลการส่งเสริมสมรรถนะหลักของนักเรียนกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าพัฒนาการเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ

8. วิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย มี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน เพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน สภาพปัญหาของผู้เรียนที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 106 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 พบว่าเนื้อหาเรื่องยากที่สุด คือเรื่อง พันธะเคมี คิดเป็นร้อยละ 59 สาเหตุของปัญหา คือ เนื้อหาเรื่องที่ศึกษาเป็นนามธรรม นักเรียนไม่มีพื้นฐาน และความต้องการเน้นการรูปแบบลงมือปฏิบัติ ครูผู้สอนรายวิชาเคมี จากการทํากิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ (PLC) จำนวน 9 คน พบว่า ควรมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนแบบพึ่งพาช่วยเหลือกัน และการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบ คือ แนวคิดทฤษฎี Constructivism ทฤษฎีการวัดประเมินตามสภาพจริง และ ทฤษฎี Cooperative or Collaborative Learning ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดนำมาศึกษาวิจัย และพัฒนาจนได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มี 7 องค์ประกอบ ดังนี้

1. หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนสำคัญ ผู้เรียนเกิดทักษะด้านการคิด การสืบเสาะค้นหา การคิดแก้ปัญหา ภายใต้การทำงานร่วมกันเป็นทีม ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง และยังส่งเสริมสมรรถนะหลักแก่ผู้เรียน และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ของโลกในศตวรรษที่ 21



2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และ 2) ส่งเสริมสมรรถนะหลักการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

3. แนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบ คือ การใช้สถานการณ์เป็นฐาน (Situation-Based Learning) เกิดจากแนวคิดทฤษฎี Constructivism และทฤษฎีการวัดประเมินตามสภาพจริง ส่วนการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เกิดจากแนวคิดทฤษฎี Cooperative or Collaborative Learning

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบชื่อ 2PAIRE model ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหา (Problem situation: P) 2) ชี้นวางแผน (Planning: P) 3) ชี้นแก้ปัญหา (Action: A) 4) ชี้นสะท้อนผล (Reflecting: R) 5) ชี้นความคิดรวบยอด (Ideas: I) และ 6) ชี้นประเมินผล (Evaluation: E)

5. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ มี 2 ลักษณะ ดังนี้ 1) การวัดผลและประเมินระหว่างการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การสังเกต การทำกิจกรรมกลุ่ม ตรวจสอบชิ้นงานของผู้เรียน การวัดผลสัมฤทธิ์เนื้อหาเรื่องย่อย และ 2) การวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และประเมินผลการส่งเสริมสมรรถนะหลักของผู้เรียน

6. บทบาทของครูและนักเรียน ครูควรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ พร้อมศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 2PAIRE mode 6 ขั้นตอนอย่างละเอียด สำหรับนักเรียนควรร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตั้งอกตั้งใจปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มอย่างเคร่งครัด

7. ระบบสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ คือ ครูและนักเรียนมีอุปกรณ์สื่อสารที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

ตอนที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	นักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	T	Sig.
ก่อน	30	30	8.90	2.83	13.58*	0.00
หลัง	30	30	18.80	4.38		

จากตาราง 1 พบว่า การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 8.90 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.83 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

18.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.38 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



2. การส่งเสริมสมรรถนะหลักการเรียนรู้รายวิชาเคมี ได้แก่ การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ และการทำงานแบบรวมพลัง

เป็นทีมและมีภาวะผู้นำ กับนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการส่งเสริมสมรรถนะหลักก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

สมรรถนะหลัก	คะแนนเต็ม	\bar{X}			พัฒนาการเพิ่มขึ้นร้อยละ
		ก่อนใช้	หลังใช้	ผลต่าง	
การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ และการทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ	20	8.07	13.50	5.43	45.53

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลคะแนนสมรรถนะหลักก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เฉลี่ย 8.07 หลังจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 13.50 พัฒนาการของการส่งเสริมสมรรถนะหลัก เพิ่มขึ้นร้อยละ 45.53

เสริมสมรรถนะหลัก เพิ่มขึ้นร้อยละ 45.53

3. ระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านครูผู้สอน จำนวน 7 ข้อ	4.43	0.42	มาก
ด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 ข้อ	4.21	0.59	มาก
ด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 4 ข้อ	4.40	0.48	มาก
ด้านประโยชน์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ	4.20	0.48	มาก
เฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน	4.31	0.49	มาก

จากตาราง 3 พบว่า หลังจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 4.31 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 แปลผลจากคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

เรียนและส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

อภิปรายผล

การวิจัยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานร่วมกับการเรียนร่วมกัน เพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานกับการเรียนร่วมกัน เพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นรูปแบบที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาเคมี โดยเน้น

สมรรถนะหลัก 2 สมรรถนะ คือ สมรรถนะหลัก ด้านการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยา ศาสตร์ และสมรรถนะหลักด้านการทำงานแบบ รวมพลังเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ ทั้งนี้เพราะ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการศึกษ วิเคราะห์ ลังเคราะห์ มีทฤษฎีรองรับ มีความแตกต่าง เกิด จากการบูรณาการ ยังไม่เคยมีรูปแบบที่บูรณา การสองวิธีการนี้มาก่อน มีองค์ประกอบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ที่มีความเหมาะสมในการนำไป ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และรูปแบบได้ ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ สอดคล้องกับ ขวัญชัย ชวนาและคณะ (2561: 77) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่า รูปแบบการเรียน การสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ ที่ 21 ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ รูปแบบมี ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.53/83.72 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 พบว่ามีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและ หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ตามรูปแบบ อยู่ในระดับมาก

2. ผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรายวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทำให้ ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น มีปฏิสัมพันธ์กับ เพื่อนในกลุ่ม มีการพึ่งพาช่วยเหลือกัน จึงเกิด องค์ความรู้เป็นความคิดรวบยอด ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวัจนา ศรีวิเนตร (2562: บทคัดย่อ) ได้ทำการ วิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเคมีที่

เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อน การใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลของการส่งเสริมสมรรถนะหลักการ เรียนรู้รายวิชาเคมี พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมี คะแนนส่งเสริมพัฒนาการสมรรถนะหลักเพิ่มขึ้น ร้อยละ 45.53 ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบการจัดการ เรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนรวมพลังทำงานเป็นทีมในคิด แก้ปัญหา สืบเสาะค้นหาคำตอบตามสถานการณ์ ที่เผชิญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เวทีสา ดุ้ยเขียว (2563: 245) ได้ทำการวิจัย เรื่อง แนวทางการจัดการเรียน รู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานที่ส่งเสริมสมรรถนะการ แก้ปัญหาแบบร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ปฏิกริยาเคมี พบว่า เมื่อนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบ สร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะ มากขึ้น 53%

4. ผลของการศึกษาระดับความพึงพอใจ ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียน กลุ่มทดลองมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมี ส่วนร่วมในทำกิจกรรม นักเรียนแต่ละคนมีบทบาท หน้าที่รับผิดชอบเกิดภาวะผู้นำประกอบกับการ แสวงหาความรู้แบบร่วมกันระหว่างเพื่อนจึงเกิด ความภาคภูมิใจในตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัย ของ สุวัจนา ศรีวิเนตร (2562: บทคัดย่อ) ได้ ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนวิชา เคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อ ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ศึกษาขั้นตอนแต่ละชั้นอย่างละเอียดชัดเจน และต้องทำตามขั้นตอนทุกขั้นตอน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหารโรงเรียนเป็นบุคคลสำคัญในการให้การสนับสนุน ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาของผู้เรียนให้มีคุณภาพสูงขึ้น ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปเผยแพร่ หรือจัดอบรมให้กับครูที่สนใจ เพื่อให้ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 2PARIE model มี 6 ชั้น ครูผู้สอนจะต้องทำการ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ 2PARIE model นี้ไปใช้ในเรื่องอื่นๆ ระดับชั้นอื่นๆ เพื่อเป็นการขยายผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนี้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ 2PARIE model นี้ไปพัฒนาใช้สอนในสาขาวิชาต่างๆ เพื่อเป็นการขยายผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.3 ควรนำการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ 2PARIE model นี้ไปศึกษาเปรียบเทียบกับรูปแบบการสอนอื่นๆ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ขวัญชัย ช้วนและคณะ. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 37 (2). 77-96
- เชมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม. (2559). *การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์ = (Creative educational media desing)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2563). *การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. (2560). *วิจัยการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. (29 กรกฎาคม 2559). *ข้อปัญหาของการจัดการศึกษาในระบบไทย*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2563, จาก <https://legal.sru.ac.th/5-issues-of-education-management-in-the-thai-system/>.
- เวทิสดา ต้อยเขียว. (2563). แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานที่ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหา แบบร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ปฏิบัติการเคมี. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 22(1), 237-248.
- สุมิตรา อังวิฒนกุล. (2540). *วิธีสอนภาษาอังกฤษ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัจนา ศรีวิเนตร. (2562). การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*, 13(2), 41-52.
- Davis, N. (1995). Cooperatives and Collaborative Learning: An integrative perspective. In J. S. Thousand, R.A. Villa and A.I. Nevin (Eds.), *Creativity and collaborative learning: A practical guide to empowering students and teachers* (pp. 13-30). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- John Myers. (1991). *The difference between team and group dynamics*. (online). Available from: <http://www.teamtechnology.co.uk/team/dynamics/vs-group-dynamics/>. (2016, 6 July).
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1994). *Creativity and collaborative learning*. Baltimore Maryland: Paul H. Brookes Publishing.
- McMillan, J.H. (1991). *Educational Research: Fundamentals for the consumer* (2nd ed.). New York: Harper Collins.
- Young University. (2004). *Collaborative Learning*. (online). Accessed 9 March 9 2004. Available from <http://www.yorku.ca/academicitegrity/Collaborative 1.html>.