

ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาเคมี เรื่องเคมีอินทรีย์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*

Effects Of Learning Management Using Sscs Model On Problem Solving
Ability, Achievement And Attitude Towards Chemistry
In Organic Chemistry Of 11Th Grade Students

ศุภการณ์ ปลาสุวรรณ์ (Supakarn Plasuwon)**

ภัทรภร ชัยประเสริฐ (Pattaraporn Chaiprasert)***

ปริญญา ทองสอน (Parinya Thongsom)****

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และเจตคติต่อวิชาเคมี เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนชลกันยานุกูล จำนวน 35 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการ ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาเคมี เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 45.00 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง
2. การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง เคมีอินทรีย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 50.84 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
โทรศัพท์ 087-6615775 E-mail: dogeji@hotmail.com

The author is a Master of Education Program Science Teaching, Faculty of Education, Burapha University,
Phone: 087-6615775 E-mail: dogeji@hotmail.com

*** อาจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Dr. in Faculty of Education, Burapha University is an advisor.

**** อาจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

Dr. in Faculty of Education, Burapha University is a co-advisor.

3. การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ส่งผลให้เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.54 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับที่ดี

คำสำคัญ : การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS/ ความสามารถในการแก้ปัญหา/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/ เจตคติต่อวิชาเคมี/ วิจัยเชิงปฏิบัติการ

Abstract

The purposes of this research were to develop the problem solving ability, learning achievement and attitude towards chemistry of eleventh grade students using SSCS model.

This research was an action research. The participants in this study consisted of 35 eleventh grade students from Chonkanyanukoon school. The research instruments were lesson plans based on SSCS model, problem solving ability test, learning achievement test and attitude towards chemistry questionnaire. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and measuring development score. The results indicated that:

1. Learning management using SSCS model affected to problem solving ability in organic chemistry of 11th grade students which was higher than those at 45%. The development scores were at medium level.

2. Learning management using SSCS model affected to achievement in organic chemistry of 11th grade students which was higher than those at 50%. The development scores were at high level.

3. The attitude towards chemistry using SSCS model was 3.54 at high level.

Keywords : Learning management using SSCS model/ Problem solving ability/ Achievement/ Attitude towards chemistry / Action research

บทนำ

จุดมุ่งหมายหลักของการจัดการศึกษาทุกระบบ คือ การเตรียมเยาวชนของสังคมให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ ศักยภาพ และความสามารถในการแข่งขันได้ในอนาคต จึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา และมีส่วนร่วมในสังคมในระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลกอย่างเต็มภาคภูมิ แต่ในทางปฏิบัตินั้นแม้ว่าจุดมุ่งหมายของการศึกษาจะวางไว้อย่างไร แต่ผู้เรียนและผู้สอนจะให้ความสำคัญเฉพาะกับการรู้ข้อเท็จจริง การรู้เนื้อหาสาระเท่านั้น ทั้งนี้เพราะการประเมินผลทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการสอบผ่านชั้นเรียน หรือการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น เน้นเฉพาะการวัดความรู้ตามการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของภาคทฤษฎี ในขณะที่ความเคลื่อนไหวนานาชาติ และความท้าทายต่าง ๆ จากสังคมโลก เช่น การศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับนานาชาติ อีกทั้งในปัจจุบันการเพิ่มการแข่งขันทางเศรษฐกิจผลักดันให้มีการตื่นตัวและเร่งการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เพราะมีสมมติฐานที่ว่าเศรษฐกิจในปัจจุบันมีพื้นฐานอยู่บนวิทยาศาสตร์จึงมีการแข่งขันกันเป็นเลิศในทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ แนวคิดนี้เกิดขึ้นในทุกประเทศที่ต้องการรักษาระดับความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ประเทศส่วนใหญ่จึงเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษาโดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์ที่เน้นกลยุทธ์ที่จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ในหมวดที่ 4 ในมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 23 การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา อีกทั้งความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) นอกจากจะให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้ว จะต้องสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย โดยได้มีการกำหนดสมรรถนะของผู้เรียนที่สำคัญไว้ทั้งหมด 5 ประการ โดยหนึ่งในนั้นได้มีการกำหนดความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นการจัดการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์ในสังคมเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีพในสังคมได้อย่างปกติสุข มีการจัดระบบของความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล มีความคิดแตกฉาน สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เพราะในชีวิตประจำวันเราทุกคนต้อง

เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเสมอไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่งซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยให้มนุษย์สะดวกสบาย ช่วยผ่อนแรงและเวลามีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว หลักสูตรวิทยาศาสตร์จึงเป็นหลักสูตรที่ได้รับความสนใจที่จะปรับปรุงและพัฒนาตลอดมา โดยเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งถือว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากความต้องการของประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ประเทศจึงต้องการประชากรที่มีทักษะ มีความรู้อย่างแท้จริง มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างรอบคอบและสามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลโดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ และเมื่อพิจารณาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ซึ่งชี้ให้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

โรงเรียนชลกันยานุกูลเป็นโรงเรียนที่มุ่งเน้นในการพัฒนาการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีการจัดตั้งห้องเรียนในสายวิทยาศาสตร์ภาคปกติและภาคพิเศษหรือที่เรียกว่าห้องเรียน Top star โดยนักเรียนที่จะสามารถเข้าศึกษาต่อในห้องเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ภาคพิเศษนี้ได้ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น จะต้องผ่านการคัดเลือกจากข้อสอบกลางของโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ความชำนาญในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้มีความสามารถในการประมวลผล สังเคราะห์ความรู้ เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนและเสริมการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน จากการศึกษาวิจัยได้ทำการสอนรายวิชาเคมี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชลกันยานุกูล ในปีการศึกษา 2559 ที่ผ่านมา ซึ่งผู้วิจัยพบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง Top star ในส่วนของการประยุกต์ใช้การคำนวณเชิงปริมาณในเนื้อหาเคมีอินทรีย์ ซึ่งนักเรียนในระดับห้อง Top star มีความรู้พื้นฐานที่ดี แต่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่มีระดับความยากหรือโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลาย จึงเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องส่งเสริม และพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตัวเอง สร้างแนวทางแก้ไขปัญหา ลงมือปฏิบัติตามแนวทางการแก้ไขนั้น และทำการเผยแพร่ความคิดนั้นให้แก่ผู้อื่นได้รับรู้ ซึ่งผู้วิจัยมีเป้าหมายในการนำการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์รูปแบบ SSCS มาใช้ เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาเคมีหลังเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Pizzini, Shepardson, Abell (1989) ซึ่งเป็นนักศึกษาวิทยาศาสตร์จากวิทยาลัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยโลวา ได้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอน SSCS ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นการค้นหาปัญหา (S : Search) 2) ขั้นแก้ปัญหา (S : Solve) 3) ขั้นสร้างความรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหา (C : Create) และ 4) ขั้นเสนอแนวทางการแก้ปัญหา (S : Share) โดยเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นพัฒนาผู้เรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม โดยเชื่อว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ความเข้าใจหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีกระบวนการ

ในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน และคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหานั้นน่าจะแตกต่างกันด้วย อีกทั้งทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ออกแบบวิธีการทดลองและดำเนินการทดลองด้วยตนเอง แล้วนำไปสู่การสรุปความรู้ที่เป็นหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และเสนอการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ที่แตกต่างจากบทเรียน จากงานวิจัยของ Pizzini และคณะ (1989) ได้ศึกษาผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการสอนรูปแบบ SSCS ทั้งในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนในระดับประถมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนาวุฒิ ลาดวงษ์ (2548) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า หลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 72.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสามารถในการแก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าว งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะใช้การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ในเนื้อหาเคมีอินทรีย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชลกันยานุกูล เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาเคมี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาเคมี เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS

คำถามการวิจัย

1. การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีอินทรีย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างไร
2. การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างไร
3. การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างไร

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชลกันยานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 35 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนสายวิทยาศาสตร์พิเศษ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาเคมี

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาเคมีเพิ่มเติม 4 หน่วยการเรียนรู้ เคมีอินทรีย์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชลกันยานุกูล พ.ศ. 2559 โดยประกอบด้วย เนื้อหาย่อยต่อไปนี้

- 3.1 พันธะคาร์บอน
- 3.2 ไฮโดรคาร์บอน
- 3.3 แอลกอฮอล์ และอีเทอร์
- 3.4 คาร์บอกซิลิก และเอสเทอร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลาในการทดลอง 18 ชั่วโมง เป็นเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS จำนวน 4 แผน ได้แก่ 1) พันธะคาร์บอน 2) ไฮโดรคาร์บอน 3) แอลกอฮอล์ และอีเทอร์ 4) คาร์บอกซิลิก และเอสเทอร์ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และนำคะแนนที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน พบว่าได้ค่าเฉลี่ย 3.94, 3.86, 3.83 และ 3.91 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.89 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

1.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 20 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบพบว่ามีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อทำการปรับแก้ไข และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.53 - 0.67 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.73 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93

1.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเคมีอินทรีย์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 60 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบพบว่ามีความสอดคล้อง พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย แล้วทำการเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43 - 0.60 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.78 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

1.4 แบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี ตามวิธีการของลิเคิร์ท ซึ่งเป็นข้อคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก (Positive) และข้อคำถามเชิงลบ (Negative) จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบพบว่ามีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อทำการปรับแก้ไขและนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านสังเคราะห์ และด้านประเมินค่า จากนั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง โดยดำเนินการแบบวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน 4 ขั้นตอน (PAOR: Plan, Act, Observe, Reflect) ต่อเนื่องกัน 4 วงจรดังนี้

วงจรที่ 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พันธะคาร์บอน จำนวน 3 ชั่วโมง

วงจรที่ 2 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฮโดรคาร์บอน จำนวน 6 ชั่วโมง

วงจรที่ 3 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แอลกอฮอล์ และอีเทอร์ จำนวน 6 ชั่วโมง

วงจรที่ 4 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คาร์บอกซิลิก และเอสเทอร์ จำนวน 3 ชั่วโมง

ในแต่ละวงจรมักเรียนต้องทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในแต่ละวงจรมุ่ง เพื่อนำไปสะท้อนผล และหาแนวทางแก้ไขในวงจรถัดไป

หลังสิ้นสุดทั้ง 4 วงจรแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมในการวัด นำผลคะแนนที่ได้ทำการวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

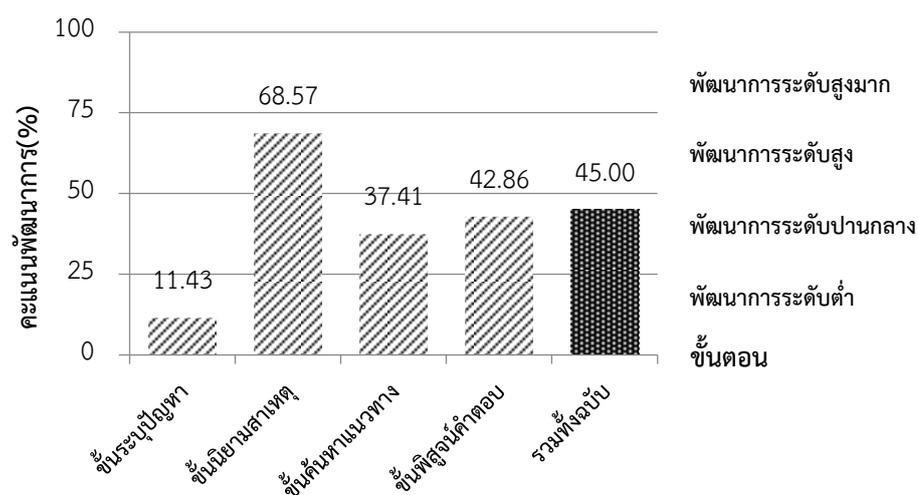
3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS โดยสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ และเกณฑ์การแปลผลระดับพัฒนาการ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

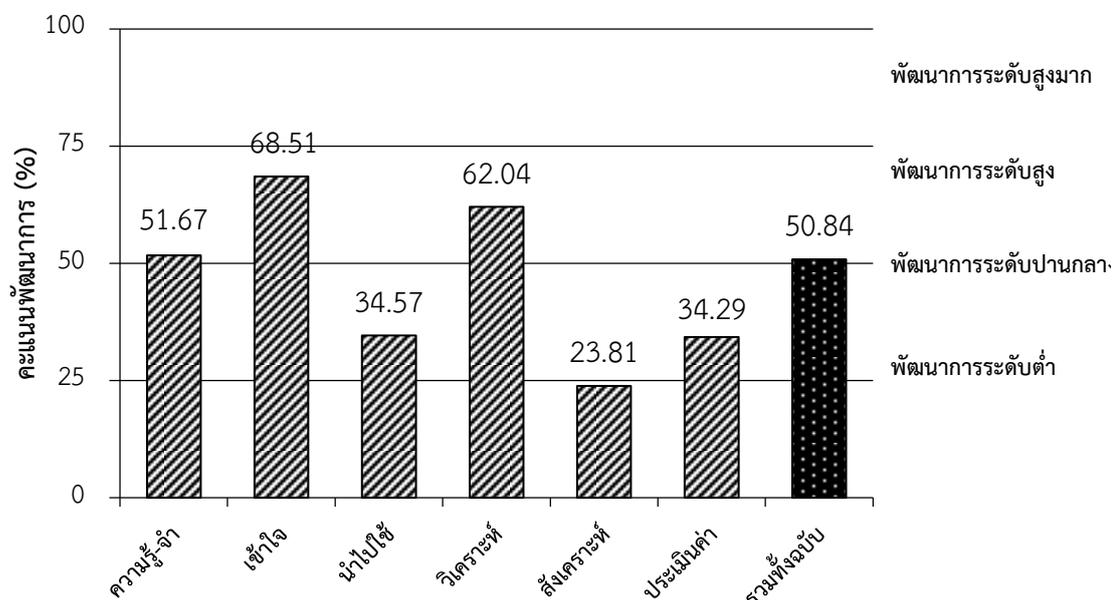
1. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหารวมทั้งฉบับ เฉลี่ยร้อยละ 45.00 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นรายด้าน พบว่า ชั้นนิยามสาเหตุของปัญหา มีคะแนนพัฒนาการสูงที่สุด ร้อยละ 68.57 รองลงมาเป็นชั้นพิสูจน์คำตอบ ร้อยละ 42.86 ชั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหา ร้อยละ 37.14 และชั้นระบุปัญหา ร้อยละ 11.43 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งในภาพรวมนักเรียนมีพัฒนาการในระดับสูงในชั้นนิยามสาเหตุของปัญหา พัฒนาการในระดับปานกลางในชั้นพิสูจน์คำตอบ และชั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหา และพัฒนาการในระดับต่ำในชั้นระบุปัญหา ตามระดับคะแนนพัฒนาการด้านความสามารถในการแก้ปัญหา



ภาพที่ 1 ระดับพัฒนาการด้านความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง เคมีอินทรีย์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

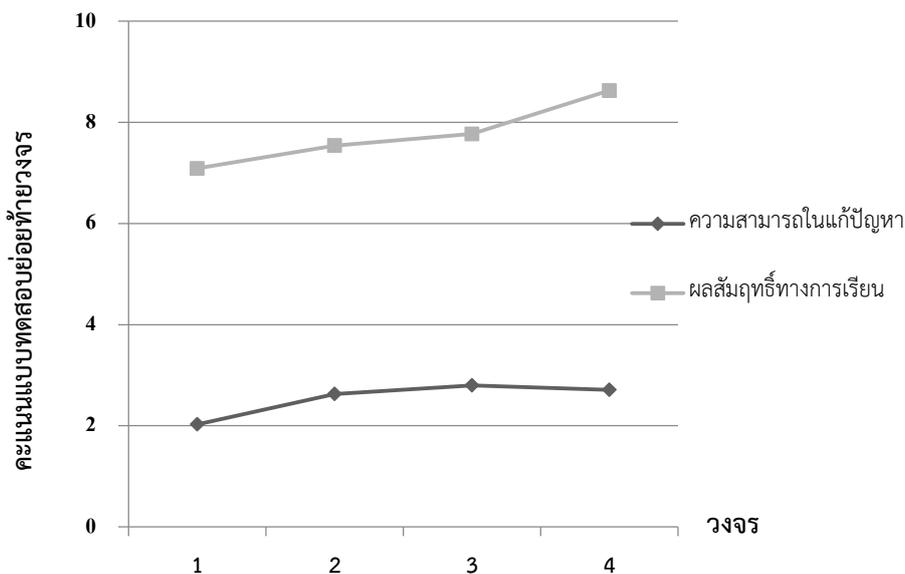
2. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เคมีอินทรีย์ มีคะแนนพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้งฉบับ เฉลี่ยร้อยละ 50.84 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความเข้าใจ มีคะแนนพัฒนาการสูงที่สุด ร้อยละ 68.51 รองลงมาเป็นด้านการวิเคราะห์ ร้อยละ 62.04 ด้านความรู้-จำ ร้อยละ 51.67 ด้านการนำไปใช้ ร้อยละ 34.57 ด้านการประเมินค่า ร้อยละ 34.29 และด้านการสังเคราะห์ ร้อยละ 23.81 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งในภาพรวมนักเรียนมีพัฒนาการในระดับสูงในด้านความเข้าใจ ด้านการวิเคราะห์ และด้านความรู้-จำ พัฒนาการในระดับปานกลางในด้านการนำไปใช้ และด้านการประเมินค่า และพัฒนาการในระดับต่ำในด้านการสังเคราะห์ ตามระดับคะแนนพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 2 ระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง เคมีอินทรีย์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

3. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวงจรที่ 1 ถึงวงจรที่ 4 คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหา วงจรที่ 1 ถึง 4 ดังแสดงในภาพที่ 3 มีค่าเท่ากับร้อยละ 50.75, 65.75, 70.00 และ 67.75 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92, 0.55, 0.96 และ 1.32 ตามลำดับ และคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วงจรที่ 1 ถึง 4 มีค่าเท่ากับร้อยละ 70.90, 75.40, 77.70 และ 86.30 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.67, 1.75, 1.96 และ 1.73 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนพัฒนาการด้านความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น



ภาพที่ 3 กราฟแสดงระดับคะแนนพัฒนาการด้านความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง เคมีอินทรีย์ วงจรที่ 1 ถึง 4

4. ผลการวิเคราะห์ด้านเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาเคมีด้านการเห็นความสำคัญต่อวิชาเคมีอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 รองลงมาได้แก่ ด้านความเห็นทั่วไปต่อวิชาเคมีอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 ส่วนด้านความสนใจในวิชาเคมีอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.39 ด้านการนิยมชมชอบต่อวิชาเคมีอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.21 และด้านการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาเคมีอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.11 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำแนกรายด้านและโดยรวม (จิตตินันท์ เตชะคุปต์และคณะ, 2542)

เจตคติต่อวิชาเคมี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับเจตคติต่อวิชาเคมี
1. ด้านการเห็นความสำคัญต่อวิชาเคมี	4.04	0.79	ดี
2. ด้านความเห็นทั่วไปต่อวิชาเคมี	3.98	0.79	ดี

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เจตคติต่อวิชาเคมี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับเจตคติต่อวิชาเคมี
3. ด้านความสนใจในวิชาเคมี	3.39	0.79	ดี
4. ด้านการนิยมชมชอบต่อวิชาเคมี	3.21	0.97	ปานกลาง
5. ด้านการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาเคมี	3.11	0.87	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3.54	0.85	ดี

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาเคมี เรื่องเคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งแบ่งประเด็นการอภิปรายเป็น 3 ประเด็นดังนี้

1. ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่าคะแนนพัฒนาการความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 45.00 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็นปัญหา และออกแบบการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่หลากหลาย แล้วนักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหาที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ Weir (1976) ได้กล่าวเกี่ยวกับนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาพอที่จะสรุปได้ว่านักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่สมบูรณ์ได้นั้น นักเรียนจะต้องสามารถระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เสนอวิธีการแก้ปัญหา และวิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหา อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิราภรณ์ อินทวงค์ (2557) ที่ศึกษาการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 68.13 และสอดคล้องกับงานวิจัยของปาริชาติ ราชแก้ว (2556) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 50.84 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง ซึ่งผู้วิจัยเน้นให้นักเรียนออกแบบวิธีการทดลองและดำเนินการทดลองด้วยตนเอง นำไปสู่การสรุปความรู้ที่เป็นหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และเสนอการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ที่แตกต่างจากที่ทดลองในบทเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ อันจะพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับ

งานวิจัยของธนาวุฒิ ลาตวงษ์ (2548) ที่ศึกษาผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ เอสเอสซีเอส ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์คิดเป็น ร้อยละ 72.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 70 และนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียน วิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนกลุ่ม เปรียบเทียบที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อเจตคติต่อวิชาเคมีอยู่ในระดับดี เนื่องจากใน ทุกขั้นตอนเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยการแก้ปัญหา นิยามสาเหตุของปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา และดู ผลจากการพิสูจน์คำตอบจากการปฏิบัติกิจกรรม เช่น กิจกรรมแยกออกใหม่ ซึ่งแต่ละกลุ่มแข่งขันติดบัตรภาพ ของสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ให้ตรงกับหมวดหมู่ ภายในระยะเวลาที่กำหนด และร่วมกันนำเสนอผล ที่ได้ นักเรียนมีความกระตือรือร้น และให้ความสนใจกิจกรรมเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพันธ์ ภาชนะ (2546) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น ได้กล่าวว่า การที่นักเรียนจะเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องเกิดจากประสบการณ์ตรง เพราะประสบการณ์ตรงมีส่วนสร้างเจตคติ และเป็นพลังสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่งใด นั้นเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ควรเริ่มจากการสร้างความคุ้นเคยในลำดับขั้น ของการสอน โดยบทบาทของครูจำเป็นจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์สถานการณ์ ใช้คำถามในเชิง ของการแนะนำแนวทางในลำดับขั้นต่อไป

1.2 ผู้วิจัยควรประเมินระยะเวลาอย่างเหมาะสมในการทำวิจัยให้มากขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล

1.3 ผู้วิจัยควรปรับสถานการณ์ที่ใช้ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับ บริบท หรือประสบการณ์ของนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และความเชื่อมโยงสถานการณ์กับ นักเรียนได้มากขึ้น

1.4 ผู้วิจัยควรให้นักเรียนฝึกการแสดงวิธีการได้มาของคำตอบ พร้อมชี้แนะให้เห็นถึงความสำคัญ ของการตรวจคำตอบ เพื่อให้เห็นถึงแนวการได้มาของความสามารถในการแก้ปัญหา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ผู้วิจัยสามารถนำการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ SSCS ทำการปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีธรรมชาติของเนื้อหาที่ใกล้เคียงกับเนื้อหาเคมีอินทรีย์ หรือเนื้อหาที่เหมาะสมในวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยพื้นฐานในการแก้ปัญหา

2.2 ผู้วิจัยสามารถศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ที่ส่งผลกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สควค.) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- จิตตินันท์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2542). *เจตคติและความพึงพอใจในการบริการ. เอกสารการสอนชุดจิตวิทยาการบริการ หน่วยที่ 8-15*. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- จิราภรณ์ อินทวงค์. (2557). *การสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จักรพันธ์ ภาชนะ. (2546). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนาวุฒิ ลาตวงษ์. (2548). *ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ เอสเอสซีเอส ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น*. สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษาคณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริชาติ ราชแก้ว. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553. (2553). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 127 ตอนที่ 45 ก. หน้า 4-17.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *36 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). *การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ภาษาต่างประเทศ

- Pizzini, L. Shepardson, P. and Abell, K. (1989). "A Rational for and Development of a Problem Solving Model of Instruction in Science Education". *Science Education*. 73(5) : 523-534.
- Weir, John Joseph. (1974). *Problem Solving is Everybody's Problem*. *The Science Teacher*, 41(April) : 16-18.