

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของ
สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
**A STUDY ON THE EFFECTS OF ACTIVE LEARNING METHOD IN
HYDROCARBON DERIVATIVES FOR GRADE 12 STUDENTS**

ชลลธร วิเชียรรัตน์¹, ภัทรพร ชัยประเสริฐ², สพลณภัทร ศรีแสนยงค์³
Chalathorn Wichianrat¹, Pattaraporn Chaiprasert², Sapornnaphat Srisanyong³

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก และ 3) ศึกษาเจตคติต่อวิชาเคมีหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร จังหวัดชลบุรี ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยกลุ่มที่ 1 จำนวน 42 คน สอนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก และกลุ่มที่ 2 จำนวน 45 คน สอนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก 2) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี มีค่าความเชื่อมั่น 0.85 4) แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 5) แบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี มีค่าความเชื่อมั่น 0.88 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติการทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. การคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. การคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมีของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. เจตคติต่อวิชาเคมีหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก, การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

¹ นิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Master of Education (Teaching Science), Faculty of Education, Burapha University,
E-mail:diamond_oil@hotmail.com

² ดร., ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Dr., Department of Learning Management, Faculty of Education, Burapha University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Assistant Professor Dr., Department of Learning Management, Faculty of Education, Burapha University

Abstract

The purposes of this research were: 1) To compare learning achievement and analytical thinking on the topic of hydrocarbon derivatives between active learning method and the inquiry method, 2) To compare learning achievement and analytical thinking on the topic of hydrocarbon derivatives before and after learning with active learning method, and 3) To study attitude in chemistry after learning by active learning method with the criteria at a good level. The samples used in the research for grade 12 students from Phanatpittayakarn School, Chonburi province, selected by cluster random sampling. The first group of 42 students was taught by active learning method and the second group of 45 students was taught by inquiry method. The research instruments were: 1) Active learning lesson plan, 2) the inquiry lesson plan, 3) chemistry learning achievement test that showed a reliability of 0.85, 4) the analytical thinking test in chemistry that showed a reliability of 0.85, and 5) attitude test in chemistry that showed a reliability of 0.88. The data were analyzed by using mean, standard deviation and t-test.

The results of this study indicate that:

1. The chemistry learning achievement of the students taught by active learning method is higher than those who learn by the inquiry method with a statistically significantce at the .05 level.

2. The analytical thinking in chemistry of the students taught by active learning method is higher than those who learn by the inquiry method with a statistically significantce at the .05 level.

3. The chemistry learning achievement of the students taught by active learning method after learning is higher than before learning with a statistically significantce at the .05 level.

4. The analytical thinking in chemistry of the students taught by active learning method after learning is higher than before learning with a statistically significantce at the .05 level.

5. Student attitude relating chemistry after learning by active learning method was at a good level.

Keywords: Active Learning, Inquiry Learning

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี จัดเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งจำเป็นต้องการจัดการศึกษาสังคมสมัยใหม่ สังคมแห่งการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) 2545, หน้า 2) ที่มีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด การลงมือปฏิบัติ และประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการป้องกันและการแก้ปัญหา

โดยยึดถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการสร้างความรู้ที่มีความหมายแก่ตนเองได้ (ชนาธิป พรกุล, 2544, หน้า 15 อ้างถึงใน วชิรญ วุฒิวรรณ, 2553, หน้า 1) สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) มาตรา 22 กำหนดไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญสูงสุด” กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 6-8)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2553-2555 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.90, 27.90 และ 33.10 ตามลำดับ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2556, หน้า 5-7) จะพบว่า มีระดับคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าร้อยละ 50 และข้อมูลจากการที่ได้ไปสังเกตในห้องเรียนและผลการเรียนรายวิชาเคมีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนพนัสพิทยาคาร ชลบุรี พบว่า ส่วนใหญ่ผู้เรียนจะไม่ค่อยชอบเรียนวิชาเคมี เนื่องจากว่าผู้เรียนคิดว่าเป็นวิชาที่ต้องท่องจำจากเนื้อหาเพียงอย่างเดียว และมีเนื้อหาค่อนข้างมากมีความซับซ้อน ทำให้เกิดความเข้าใจได้ยาก โดยผู้สอนยังเน้นการบรรยายเนื้อหามากเกินไป ไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงทำให้บรรยากาศในห้องเรียนไม่สนุกสนาน ผู้เรียนเบื่อหน่ายต่อการเรียนวิชาเคมี ซึ่งสอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2534, หน้า 190) อ้างถึงใน กนกวรรณ สะกัพันธ์, 2551, หน้า 1) ได้กล่าวว่า เนื้อหาของวิชาเคมีเป็นเรื่องที่ซับซ้อนเข้าใจได้ยาก ดังนั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพการเรียนการสอนวิชาเคมี ถ้ามีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดี โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานในเนื้อหาที่เรียน และสอดคล้องกับสิรินภา กิจเกื้อกูล (2552, หน้า 19) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากความต้องการของมนุษย์ที่ต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสมคูลนั้นสามารถเชื่อมโยงความเข้าใจถึงแก่นของความรู้ จึงต้องจัดกิจกรรมเป็นกลุ่มให้นักเรียนค้นหาความสามารถของตนเอง เพื่อปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับการยอมรับจากกลุ่มเพื่อเชื่อมโยงสิ่งที่นักเรียนมีอยู่เดิมไปสู่องค์ความรู้ใหม่ และเกิดการฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน และถ้าผู้สอนยังเน้นการบรรยายโดยผู้สอนเป็นศูนย์กลาง จะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาเคมี จึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีอีกด้วย และเกิดการปิดกั้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจำแนกแยกแยะ และมองเห็นถึงความสัมพันธ์ต่างๆ ที่เรียนมาได้ จึงสะท้อนถึงสภาพปัญหาของการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ซึ่งการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ซึ่งจะคอยช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน ฝึกให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้อง

กับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 ได้กล่าวว่า “การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด และฝึกให้ผู้เรียนเกิดการคิดเป็นทำเป็น”

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงศึกษาแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ศึกษา นักการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ จิตวิทยาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และหลักการของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวควรอยู่บนพื้นฐานของการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก

การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจได้ ซึ่งการเรียนรู้แบบเชิงรุกเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ และสร้างความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างการเรียนการสอน โดยเน้นการพัฒนาทักษะ ความสามารถที่ตรงกับพื้นฐานของความรู้เดิม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มาจาก การปฏิบัติและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ (ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2551, หน้า 102-110) ซึ่งแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่สามารถกระตุ้น หรือเราให้ผู้เรียนมีความรู้สึกลอยๆที่จะเรียน เพราะผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมที่นำไปสู่การเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์จากการเรียน สถาบันการศึกษาหลายแห่งได้เลือกการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อนำมาพัฒนาแก้ไขปัญหาเรื่องความน่าเบื่อของชั้นเรียนแบบเดิม (ณัฐพงษ์ สกุลเลียว, 2553, หน้า 1) ปัจจุบันได้มีผู้สนใจในการนำรูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุกมาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลของการวิจัยสอดคล้องกันกับการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุกทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ารูปแบบการเรียนรู้อย่างแบบเดิม มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเคมี (พรณิภา กิจเอก, 2550, หน้า 81) และการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกยังสามารถทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์ทางเคมีที่สูงขึ้นได้จากการที่ให้ผู้เรียนได้เกิดการลงมือปฏิบัติทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างอิสระ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งทำให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกของ ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา (2547) วธัญญ์ วุฒิวรรณ (2553) พรณิภา กิจเอก (2550)

Akinoglu and Tandogan (2006) Wilke (2003) Orhan and Ruhan (2007) และ Rivard and Straw (2000) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกส่งผลให้ผู้เรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุม มีเจตคติต่อวิชาเคมีสูงขึ้น และทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมีที่สูงขึ้นด้วย ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์

จากสภาพการดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี และเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร จังหวัดชลบุรี เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงเนื้อหาของเคมีอินทรีย์ได้อย่างลึกซึ้งนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ (แบบปกติ) ซึ่งจะเป็นการสอนที่เน้นการบรรยายเนื้อหา และไม่ส่งเสริมกระบวนการการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 243 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้อง โดยห้อง 6/5 จำนวน 42 คน เป็นกลุ่มที่ใช้

วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก และห้อง 6/2 จำนวน 45 คน เป็นกลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีทั้งหมด 3 เรื่อง ได้แก่ 1) สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ 2) สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ 3) สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุไนโตรเจนกับออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาในการทดลองในแต่ละวิธีเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน ใช้เวลาครั้งละ 150 นาที รวมทั้งสิ้น 20 ครั้ง

4. ตัวแปรที่ใช้ศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 4.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้จำแนกเป็น การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี การคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี และเจตคติต่อวิชาเคมี

วิธีการดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งการทดลอง ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ Pre - Post Test, Nonequivalent Control Group Design (สมโภชน์ อนุกสุข, 2554, หน้า 58-59) ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนดำเนินการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน จำนวน 5 แผน แผนละ 150 นาที ประกอบด้วยขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นตอนการวางแผนและการนำเสนอแผนการค้นคว้า 3) ขั้นตอนการลงมือศึกษาค้นคว้าโดยผู้เรียน 4) ขั้นตอนการอภิปรายและลงข้อสรุป 5) ขั้นตอนการนำเสนอผลงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก เพื่อให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดที่ได้รับและองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเองเป็นหลักจากการทำกิจกรรม และ 6) ขั้นตอนนำไปประยุกต์ใช้

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน จำนวน 5 แผน แผนละ 150 นาที ประกอบด้วยขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นตอนการสร้าง

ความสนใจ 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา 3) ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นการขยายความรู้ และ 5) ขั้นการประเมิน

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี มีลักษณะเป็นข้อคำถาม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ครอบคลุม 6 ด้าน คือ ความรู้-ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า จำนวน 30 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.34 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 – 0.79 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

1.4 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์วิชาเคมี มีลักษณะเป็นข้อคำถาม มีสถานการณ์หรือข้อความให้นักเรียนอ่าน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ครอบคลุม 5 ด้าน คือ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง การสรุป และการประยุกต์ จำนวน 20 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29 – 0.88 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

1.5 แบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี มีลักษณะเป็นข้อคำถามที่วัดความรู้สึกรักของผู้เรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบไปด้วยคำถามเชิงนิมิต 10 ข้อ และ นิเสธ 10 ข้อ จำนวน 20 ข้อ ใช้ทดสอบหลังเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

2.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี

2.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน กับกลุ่มทดลองจำนวน 5 แผน ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน ครั้งละ 150 นาที และกลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน ครั้งละ 150 นาที ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้ง 2 กลุ่ม

2.3 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับ

นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี และแบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี (ฉบับเดิม)

2.4 นำผลคะแนนที่ได้ของเครื่องมือแต่ละประเภทมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ โดยใช้ t-test Independent sample ในรูปของ Difference score

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก โดยใช้ t-test Dependent sample

3.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ โดยใช้ t-test Independent sample ในรูปของ Difference score

3.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก โดยใช้ t-test Dependent sample

3.5 วิเคราะห์ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาเคมีหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยทดสอบค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) แล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี ตามเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 101) กำหนดไว้ ดังนี้

ช่วงคะแนน ระดับเจตคติต่อวิชาเคมี

4.50 – 5.00 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาเคมีระดับดีมาก

3.50 – 4.49 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาเคมีระดับดี

2.50 – 3.49 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาเคมีระดับปานกลาง

1.50 – 2.49 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาเคมีระดับต่ำ

1.00 – 1.49 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาเคมีระดับต่ำที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบ

ไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังแสดงในตารางที่ 1-5

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	42	19.76	3.48	85	3.775*	.000
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ	45	16.64	4.21			

* p<.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	42	14.81	2.64	85	8.454*	.000
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ	45	10.73	1.80			

*p<.05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	42	11.38	4.57	41	13.578*	.000
หลังเรียน	42	19.76	3.48			

*p<.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	42	4.43	2.69	41	17.302*	.000
หลังเรียน	42	14.81	2.64			

*p<.05

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนการคิด วิเคราะห์ในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 ผลของเจตคติต่อวิชาเคมี หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	อันดับ
1. ด้านความคิดเห็นทั่วไปต่อวิชาเคมี	3.49	0.78	ปานกลาง	3
2. ด้านการเห็นความสำคัญต่อวิชาเคมี	4.01	0.73	ดี	1
3. ด้านความสนใจในวิชาเคมี	3.19	0.81	ปานกลาง	5
4. ด้านการนิยมชมชอบต่อวิชาเคมี	3.20	0.78	ปานกลาง	4
5. ด้านการแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาเคมี	3.74	0.75	ดี	2
รวม	3.53	0.77	ดี	

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาเคมี หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก โดยรวม นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาเคมีอยู่ในระดับดี

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกรุนั้นเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้สมาชิกภายในกลุ่มมีโอกาสอภิปราย และแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นอย่างเต็มที่จากกิจกรรมที่ผู้สอนจัดขึ้น ได้แก่ การอ่านแบบเชิงรุก การเขียนแบบเชิงรุก เกม และการทดลอง เป็นต้น และมีการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการสะท้อนความรู้ของนักเรียนจากการออกมานำเสนอผลจากการเรียนรู้อย่างอิสระ จากการที่สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวางแผนการศึกษาและหาคำตอบจากแหล่งรู้ต่างๆ ด้วยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหรือแบบปกติเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยาย และให้นักเรียนจดสาระสำคัญลงใน

สมุดตามแบบหนังสือการสอนทาง สสวท. จึงทำให้นักเรียนเป็นฝ่ายที่รับความรู้อย่างเดียว ทำให้นักเรียนเกิดการจดจำความรู้จากการท่องจำมากกว่าลงมือปฏิบัติ และเกิดกระบวนการคิด วิธีการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจในตัวเองจากการที่ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาที่เรียนมากขึ้นจึงได้พัฒนาการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพของตัวผู้เรียน (Fink, 1999 อ้างถึงใน ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา, 2547, หน้า 27 - 28) ซึ่งสอดคล้องกับศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา (2547, หน้า 154) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมที่กระตือรือร้นนั้น เป็นสภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการเชื่อมโยงความรู้ ความคิดกับประสบการณ์ โดยผู้สอนกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนานและตื่นตัว และจากทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2551) ได้เสนอแนวคิดว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุกเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ และสร้างความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างการเรียนการสอน โดยเน้นการพัฒนาทักษะ ความสามารถที่ตรงกับพื้นฐานของความรู้เดิม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มาจากการปฏิบัติและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับงานวิจัยของพรณิภา กิจเอก (2550) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่าก่อนเรียน จึงทำให้นักเรียนเกิดความคิด และการ

วางแผนกันเกิดขึ้นภายในกลุ่ม ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้นจากกิจกรรม ส่งผลให้กลุ่มนักเรียนส่วนใหญ่มีความสุข ยิ้มแย้ม และร่วมทำกิจกรรมต่างๆ อย่างเต็มที่กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และมั่นใจต่อการนำเสนอผลงานที่ได้จากประสบการณ์จากการลงมือทำ และสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา (2547) วทัญญู วุฒิวรรณ (2553, หน้า 74) และพรณิภา กิจเอก (2550) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันมาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ให้การเรียนรู้เกิดขึ้น ตามแนวคิดทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน ที่ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน คือ ทักษะการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง การสรุปความ และการประยุกต์ ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยจะใช้สถานการณ์ที่มีความท้าทายและน่าสนใจ โดยจะเป็นการสร้างแรงจูงใจในการค้นหาคำตอบของนักเรียนได้ ทำให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ และค้นหาคำตอบด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มและในห้องเรียน โดยผู้สอนจะช่วยกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถาม และกิจกรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้สรุป และประเมินค่าของคำตอบ โดยกระบวนการคิดเป็นสิ่งที่ดีพัฒนาและฝึกฝนได้ (ทิสนา แฉมมณี, 2548) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอุษณีย์ เทพวรชัย (2542) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกจะเป็นลักษณะการเรียนการสอนที่นักเรียนมีอิสระทางด้านความคิด ในการทำกิจกรรม และสามารถนำความรู้ หรือประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับเรื่องที่กำลังเรียน จึงทำให้กลุ่มทดลองเกิดการคิดวิเคราะห์ที่สูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่าก่อนเรียน จึงทำให้กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้นด้วย และความคิดเห็นของบัญญัติ ขำนาญกิจ (2549) ได้สรุปว่า นักเรียนจะพัฒนาการคิด

ขั้นสูง คือ การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหา เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก มีเจตคติต่อวิชาเคมีหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี โดยภาพรวมนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาเคมีทั้ง 5 ด้าน ตามลำดับดังนี้ 1) ด้านการเห็นความสำคัญต่อวิชาเคมี 2) ด้านการแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาเคมี 3) ด้านความคิดเห็นทั่วไปต่อวิชาเคมี 4) ด้านการนิยมชมชอบต่อวิชาเคมี และ 5) ด้านความสนใจในวิชาเคมี ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติ ร่วมคิดแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความรู้และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จากกิจกรรมที่ผู้สอนจัดขึ้น ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนพร้อมที่จะส่งเสริมต่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น มีความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ สนใจที่จะเรียนรู้ และการร่วมกันทำกิจกรรมนี้ สอดคล้องกับบรูเนอร์ (Bruner อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2548, หน้า 214) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือกระทำ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดและยังช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง โดยได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ทำการทดลองด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้เท่านั้น และการที่ผู้เรียนปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเองจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และยังเกิดทักษะในการปฏิบัติการทดลองอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของจอห์น ดิวอี้ (Dewey อ้างถึงใน ทิสนา แฉมมณี, 2548, หน้า 28) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ และยังให้นักเรียนได้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันของสมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มอย่างเต็มที่เพื่อให้กลุ่มได้รางวัล โดยผู้วิจัยได้มีการเสริมแรงกับนักเรียนจากการตอบคำถามจากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยถ้ากลุ่มใดตอบคำถามถูก จะทำให้สมาชิกในกลุ่มได้รับโบนัสเป็นคะแนนพิเศษต่อการเรียน ซึ่งสามารถเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างดีที่สุด จึงส่งผลทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับพรณิภา กิจเอก (2550) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี ทำการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก และการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ

เจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการทำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เลือกกิจกรรมที่สัมพันธ์กับเนื้อหา และจุดประสงค์การจัดกิจกรรม โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนได้ฝึกการคิด และการอยู่ร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม

1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกอย่างถูกต้อง และจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของนักเรียน เนื้อหาสาระ เวลา และสร้างบรรยากาศที่ดีให้นักเรียน เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ครูผู้สอนเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หาคำตอบด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก เป็นการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการวางแผน และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และยังเกิดทักษะในการปฏิบัติการทดลองอีกด้วย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับรายวิชาอื่นๆ เช่น สังคม ภาษาอังกฤษ

2.2 ควรมีการศึกษาวิธีการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในตัวแปรอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และสามารถนำสิ่งต่างๆ ดังกล่าวไปใช้ในวิชาอื่น และเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- กนกวรรณ สะกิตพันธ์. (2551). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน*. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- ชนาธิป พรกุล. (2544). *รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพงษ์ สกุลเลี้ยว. (2553). *การเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)*. สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2556. จาก <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=19330&Key=hotnews>
- ทิศนา ขัมมณ. (2548). *ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2551). *การเรียนเชิงรุก (Active Learning)*. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556. จาก <http://blog.eduzone.com/images/blog/sasitthep/file/active.pdf>
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2549). *การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์*. นครสวรรค์: สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กรุงเทพฯ: สุริยสาสน์.
- พรรณิภา กิจเอก. (2550). *ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี*. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพฯ.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2534). *การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- วาทัญญ วุฒิวรรณ. (2553). ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา. (2547). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่อง ร่างกายมนุษย์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2552). จากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสู่ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นวัฒนธรรมทางสังคม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 11(1), 117-122.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2548). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมโภชน์ อเนกสุข. (2554). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2556). กรอบการประเมินคุณภาพภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2557, จาก <http://www.onesqa.or.th/onesqa/th/download/index.php?DownloadGroupID=121>
- อุษณีย์ เทพรชัย. (2542). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเชิงรุกทางการศึกษาพยาบาลในระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ ค.ด., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- Akinoglu, O. and Tandogan, R. O. (2006). The effects of problem-base active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. Retrieved December 8, 2013, from http://www.ejmste.com/v3n1/EJMSTEv3n1_Akinoglu
- Orhan, A. and Ruhan, O. T. (2007). The effects of problem-base active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3, 71-81.
- Rivard and Straw. (2000). The Effect of Talk and Writing on Learning Science: An Exploratory Study. University of Manitoba, Winnipeg, MB, Canada.
- Wilke, R. R. (2003). The effect of active learning on student characteristics in a human physiology course for no majors. Advances in Physiology Education, 27, 207-223.