

การปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้แบบเชิงรุกเพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้
เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29

An Operation on Development of Proactive Learning for Developing
Learning Retention on “Photosynthesis” of Matthayom Suksa 5 Students at
Nachaluay School under the Secondary Educational Service Area Office 29

วรรณภา สายม้าย¹, ธีรวุฒิ เอกะกุล² และจำลอง วงษ์ประเสริฐ³
Wannapa Saimat¹, Theerawut Akakul² and Jumlong Vongprasert³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกวิชาชีววิทยา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูกับเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบย่อย 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม และ 5) แบบสัมภาษณ์นักเรียน และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. การปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาชีววิทยา มีลักษณะเป็นบันไดเวียน 3 วงจร ซึ่งในแต่ละวงจร ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการและสังเกตการณ์ และ 3) ขั้นสะท้อนการปฏิบัติการ โดยแต่ละวงจรปฏิบัติการ ประกอบด้วยขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ 3) ขั้นสำรวจค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผล และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกมีคะแนนทดสอบหลังปฏิบัติการสูงกว่าก่อนปฏิบัติการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนทดสอบหลังปฏิบัติการของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่าคะแนนทดสอบหลังปฏิบัติการของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกมีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ การเรียนรู้แบบเชิงรุก, ความคงทนในการเรียนรู้

¹ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
40 หมู่ 1 ตำบลโนนโพน อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190 E-mail : wannapa_oo@hotmail.com

² รองศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

³ รองศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

Abstract

The purposes of this study were to: (1) develop proactive learning management in biology; (2) compare the learning achievement after learning with the criterion; (3) compare the learning achievement before and after learning; and (4) compare learning retention by proactive learning and by the teacher's manual with the criterion of not less than 80%. The samples were 60 Mathayom Suksa 5 students selected by cluster random sampling. The instruments were: (1) learning plans, (2) test, (3) an achievement test, (4) an observation form, and (5) a student's interview form. The statistics were percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows:

1. The operation on developing the proactive learning in biology had three spiral cycles with three stages: (1) Planning (2) Operation and Observation, and (3) Reaction. Each cycle consisted of these activities: (1) checking prior knowledge, (2) encouragement, (3) surveying, (4) explaining, (5) expanding knowledge, (6) evaluation, and (7) application.
2. The students taught by proactive learning management had significantly higher scores after the operation than before the operation at the critical level .01. The post-test scores of the students taught by proactive learning management were significantly higher than those taught by the teacher's manual at the critical level .01.
3. The students taught by the proactive learning management had significantly higher learning retention than those taught by the teacher's manual at the critical level .01.

Keywords Proactive Learning Management, Learning Retention

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งนอกจากจะช่วยพัฒนาระบบและกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลแล้ว ยังสามารถสร้างเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน และความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ และความมั่นคงของชาติ ด้วยความสำคัญดังกล่าวนี้ได้แสดงให้เห็นว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทความสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและในอนาคต ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุ เป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีการค้นหาคำรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี ช่วยให้ครุมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน ช่วยเพิ่มความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสามารถดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกอย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546 : 7)

แม้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ของประเทศได้วางเป้าหมาย ปรัชญา กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาและแนวความคิดรวบยอดหลักของรายวิชาไว้เป็น

มาตรฐานสากลเช่นเดียวกับนานาประเทศ โดยเสนอให้จัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แต่ทั้งนี้พบว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามปรัชญาและเป้าหมายในหลักสูตร ยังไม่ได้ลงสู่การปฏิบัติในระดับโรงเรียนอย่างแท้จริง อีกทั้งยังไม่สามารถแก้ไขผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่เหมาะสม ขาดเทคนิควิธีการที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจและนักเรียนขาดทักษะการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน การไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ดังนั้นในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จะต้องสอนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและได้สร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทั้งด้านความคิด การลงมือกระทำและการแก้ปัญหา โดยมีครูผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด คอยแนะนำช่วยเหลือตลอดจนการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน (กระทรวงศึกษาธิการ 2545 : 59) ต้องคิดแสวงหาประยุกต์รูปแบบการสอนที่แปลกใหม่ ได้รับความสนใจ คิดค้นอย่างสร้างสรรค์ มีความคิดรวบยอดจากเรื่องที่ศึกษาได้ทดลองปฏิบัติ ค้นคว้าอย่างอิสระ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2547 : 4)

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนนาจะหลวย ประสบปัญหาบางประการ ดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาในระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ปีการศึกษา 2558 พบว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีผลคะแนนลดลงจากปีการศึกษา 2557 และเมื่อพิจารณาสาระการเรียนรู้ของวิทยาศาสตร์ พบว่า สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสาระของวิชาชีววิทยามีผลคะแนนลดลงจากปีการศึกษา 2557 เช่นเดียวกัน สอดคล้องกับปัญหาด้านผู้เรียนวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนนาจะหลวย พบว่าเนื้อหาเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีรายละเอียดค่อนข้างมาก ผู้เรียนสามารถจำได้แค่เพียงระยะสั้น ทำให้ผู้เรียนขาดความคงทนในการเรียนรู้ นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาในปีการศึกษา 2558 อยู่ในระดับต่ำไม่ผ่านเกณฑ์และข้อตกลงของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนนาจะหลวย

การเรียนการสอนเชิงรุกเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจากกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อสร้างความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง โดยมีหลักการ คือ กิจกรรมการเรียนการสอนต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือกระทำด้วยการค้นหาคำตอบด้วยความอยากรู้ อยากรอง และความสงสัย ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังมีความสนใจ นำการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกมาศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกันว่าการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น (ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา 2547 : 2) นอกจากนั้นการเรียนรู้เชิงรุกยังก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนโดยเพิ่มแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ ลดการแข่งขันและการแยกตัวจากชั้นเรียนของผู้เรียนทุก ๆ คนเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกันและสามารถได้ข้อมูลย้อนกลับทันที เนื่องจากธรรมชาติของการเรียนรู้เป็นแบบที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการแนะนำที่ได้จากการเรียนรู้กับเพื่อนมีคุณค่า (Meyers and Jones 1998, อ้างถึงใน วันเพ็ญ คำเทศ 2549 : 5) และเป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ชีวิตของผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้เดิมและส่งเสริมความจำในระยะยาวและพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินข้อมูลในสถานการณ์ใหม่ได้ดี ในที่สุดจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจนสามารถ

ชี้นำตนเองตลอดชีวิต และสามารถคงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความรู้ความเข้าใจในการเรียนที่เคยเรียนรู้หรือมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว หรือการเก็บรักษาสิ่งที่เรียนรู้ให้คงอยู่เป็นความทรงจำระยะยาวที่สามารถระลึกได้ หลังจากทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้เกิดความรู้ความคงทนในการเรียนรู้อย่างแท้จริง (ชัยณรงค์ แก้วสุข 2550 : 35) และการวิจัยปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในห้องเรียน เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับนักเรียน เป็นการวิจัยที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว นำผลไปใช้ทันที และสะท้อนข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของตนเองและกลุ่มผู้ร่วมงาน มีโอกาสอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแนวทางที่ได้ปฏิบัติ และผลที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (สุวิมล ว่องวานิช 2545 : 5)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะปฏิบัติการพัฒนาผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกในวิชาชีววิทยา เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจากกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกวิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม และจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29
4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูกับเกณฑ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ขอบเขตการวิจัย

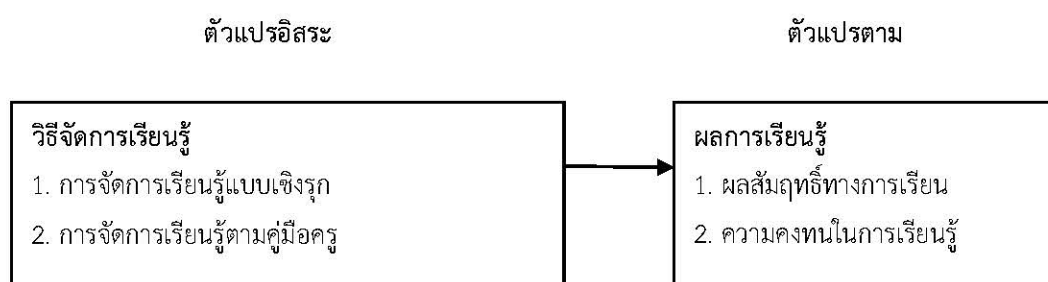
1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนนาจะหลวย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 29 จำนวน 236 คน
2. ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย อำเภอนาจะหลวย จังหวัดอุบลราชธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน ประกอบด้วย กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรอิสระ คือ วิธีจัดการเรียนรู้ จำแนกเป็นการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก และการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้

4. เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงในวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

5. ระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยใช้เวลาทำการทดลองเป็นเวลา 20 คาบ ๆ ละ 50 นาที เป็นเวลา 10 สัปดาห์ (รวมการสอบก่อนและหลังเรียน) โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการสอนและการทดลองด้วยตนเอง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้แบบเชิงรุก โดยเน้นกระบวนการพื้นฐาน คือ การพูด การฟัง การเขียน การอ่านและการสะท้อนความคิดของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีลักษณะเป็นบันไดเวียนประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน 2) การปฏิบัติการตามแผนและการสังเกตการณ์ และ 3) การสะท้อนผล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเชิงรุก วิชาชีววิทยา เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู วิชาชีววิทยา เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน 3) แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร จำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ 5) แบบบันทึกประจำวันของครู 6) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู 7) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และ 8) แบบสัมภาษณ์นักเรียน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 20 ชั่วโมง หลังสิ้นสุดการสอนในแต่ละวงจรปฏิบัติการจะมีการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งทำแบบทดสอบย่อยหลังวงจรปฏิบัติการเพื่อให้ได้ข้อมูลมาสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป เมื่อสอนครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมอีกครั้ง เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา จากนั้นนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อประเมินผลสรุปในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคะแนนที่ได้มาหา ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ข้อมูลจากการแบบบันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอนของครูและวิเคราะห์ข้อมูลที่ร่วมกับครูผู้ช่วยวิจัยเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหานี้ในวงจรปฏิบัติการ และสรุปสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นในการวิจัยครั้งนี้

สรุปผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้แบบเชิงรุกเพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 มีลักษณะเป็นบันไดเวียน 3 วงจร ซึ่งในแต่ละวงจร ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน 2) การปฏิบัติการตามแผนและการสังเกตการณ์ และ 3) การสะท้อนผล จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกที่ผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยการประเมินความสอดคล้อง ให้ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก จำนวน 8 แผน โดยมีรูปแบบการสอน 7 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ 3) ขั้นสำรวจค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผล และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ แล้วปฏิบัติการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก เก็บรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์ข้อดีและข้อบกพร่อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติการ

2. ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยสอบก่อนปฏิบัติการ เท่ากับ 14.73 คิดเป็นร้อยละ 36.83 และคะแนนเฉลี่ยสอบหลังปฏิบัติการ เท่ากับ 33.20 คิดเป็นร้อยละ 83.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนเฉลี่ยสอบก่อนปฏิบัติการ เท่ากับ 14.57 คิดเป็นร้อยละ 36.40 และคะแนนเฉลี่ยสอบหลังปฏิบัติการ เท่ากับ 28.10 คิดเป็นร้อยละ 70.25 และคะแนนทดสอบหลังปฏิบัติการกลุ่มทดลองมีผลการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังปฏิบัติการทันทีของกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.20 คิดเป็นร้อยละ 83.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังปฏิบัติการ 2 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.57 คิดเป็นร้อยละ 76.43 มีความคงทนในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 91.98 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 80 ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังปฏิบัติการทันทีของกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.10 คิดเป็นร้อยละ 70.25 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังปฏิบัติการ 2 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.13 คิดเป็นร้อยละ 55.33 มีความคงทนในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 78.64 และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้แบบเชิงรุกเพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาจะหลวย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 29 มีลักษณะเป็นบันไดเวียนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) การวางแผน 2) การปฏิบัติการตามแผน และการสังเกตการณ์ และ 3) การสะท้อนผล ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ สะท้อนผลในการจัดการเรียนการสอนดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม เป็นขั้นที่ครูใช้คำถามเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอความคิดเห็นเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความรู้เดิมออกมา ทำให้ทราบความรู้พื้นฐานของนักเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในขั้นนี้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนยังขาดความมั่นใจ ไม่กล้าแสดงออก แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 นักเรียนมีความมั่นใจและกล้าแสดงออกมากขึ้น ทำให้ครูได้ข้อมูลในการนำไปวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนมากขึ้น 2) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป ซึ่งในขั้นนี้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นเป็นอย่างดี เนื่องจากครูใช้สื่อวีดิทัศน์ที่น่าสนใจในการสอน 3) ขั้นสำรวจค้นหา เป็นขั้นที่นักเรียนมีส่วนร่วมต่อการเรียนของตนเองโดยการแก้ปัญหา การอภิปราย และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งการจัดกิจกรรมของครูจะเป็นกิจกรรมกลุ่มและครูจะคอยกระตุ้นและเสริมแรงนักเรียน จึงทำให้ในขั้นนี้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กันดี 4) ขั้นอธิบาย เป็นขั้นที่นักเรียนนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์แปลผล สรุปผลและนำเสนอผล ซึ่งในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนจะขาดความมั่นใจในการนำเสนอและสื่อสารออกมาได้ไม่เท่าที่ควร แต่การนำเสนองานเริ่มดีขึ้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 เนื่องจากครูจะให้ข้อเสนอแนะในการสรุปผลและนำเสนองานและเสริมแรงให้นักเรียนมีความมั่นใจมากขึ้น 5) ขั้นขยายความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ในขั้นนี้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ได้ในครั้งแรก แต่เมื่อครูยกตัวอย่างจึงทำให้นักเรียนมองภาพออก และสามารถเชื่อมโยงเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากขึ้น 6) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้มาประมวลและปรับประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ ในขั้นนี้นักเรียนสามารถทำได้ดีโดยการเชื่อมโยงจากขั้นการขยายความรู้ และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ นักเรียนสามารถอธิบายและยกตัวอย่างการนำความรู้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดีโดยใช้ข้อมูลจากขั้นขยายความรู้และขั้นประเมินผล

2. ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีผลการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมาเทียบกับเกณฑ์พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ คือร้อยละ 83 ทั้งนี้เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมต่อการเรียนของตนเองผ่านการแก้ปัญหา การอภิปราย และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยนักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์และการลงมือกระทำ จากกิจกรรมหลากหลายอย่างเป็นระบบทำให้สามารถพัฒนาความเข้าใจในหัวข้อที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรภา อรรถพร (2556 : 122-136) พบว่ารูปแบบการสอนเชิงรุกเป็นรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้มีลักษณะที่สอดคล้องกัน คือ มีกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และการใช้เครื่องมือในการเรียนการสอนที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นปัจจัยที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน

เกิดการปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบลวดี อติเรกตระกูล (2557 : 85) ซึ่งทำการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมี เรื่องปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องปริมาณสัมพันธ์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องปริมาณสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัด การเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เคมีเรื่องปริมาณสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นสูงกว่าแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความคงทนในการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อนำเทียบกับเกณฑ์พบว่าสูงกว่าเกณฑ์คือร้อยละ 91.98 ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ วิทยา มิหอนมิ (2558 : 67) ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์มีความคงในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก ครูควรออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสม และ สอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้ เกิดความคงทนในการเรียนรู้ และจัดกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่วางไว้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน

1.2 ครูควรเสริมแรงทางบวก เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนกลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้น และกล้าแสดงออกในการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้บรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อหน่าย เกิดการเรียนรู้ด้วยความเต็มใจ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบเชิงรุกไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดเชื่อมโยง หรือความสามารถทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

- จิรภา อรรถพร. การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญา บัณฑิต. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556.
- ชัยณรงค์ แก้วสุข. ผลของการเรียนการสอนชีววิทยาโดยใช้รูปแบบ ED³U ร่วมกับคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- วิชาการ, กรม. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2545.

- วิทยา มิหอนมิ. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2558.
- วันเพ็ญ คำเทศ. ผลของการเรียนการสอนชีววิทยาโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกของเลสลี ดีฟิงค์ ที่มีต่อความสามารถในการเขียนอนุเลขและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่องร่างกายมนุษย์. ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547.
- . การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546.
- สุวิมล ว่องวานิช. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: อักษรไทย, 2545.
- อุบลวดี อติเรกตระกูล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2557.

