

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยาโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Development of Learning Achievements and Attitudes Biology using the Manual of Inquiry Learning Cycle (5E) with co-operative Learning of Mathayom suksa 4 Students

เสกสรรค์ บินศรี¹ สมศักดิ์ เจริญสุข² ปณิตตา อินทรักษา³

Sekson Binsri¹, Somsak Chareansuk² and Pundita Intharaksa³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล ที่ระดับ 0.50 ขึ้นไป 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุเทพพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผน การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยา โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 และเมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.53 และด้านเจตคติต่อวิชาชีววิทยามีค่าเท่ากับ 0.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เจตคติต่อวิชาชีววิทยา ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Master of Education Degree in Educational Research and Development, Sakon Nakhon Rajabhat University

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Asst. Prof. Dr., Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University

³อาจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี, Faculty of Education, Udon Thani Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมลล์: เสกสรรค์ บินศรี, sekson.binsri@gmail.com

รับเมื่อ 10 มิถุนายน 2561 แก้ไข 2 กรกฎาคม 2561 ตอรับเมื่อ 3 กรกฎาคม 2561

ABSTRACT

The purposes of this research were to : 1) find out the effectiveness index of the manual of Inquiry Learning Cycle (5E) in collaboration with Co-operative Learning through effectiveness index criteria from 0.50 upwards, 2) compare the students' learning achievements of Mathayom Suksa 4 students between before and after learning through the manual, and 3) compare the students' attitudes between before and after being taught by the manual. The sampling group was composed of the students from one classroom in Mathayom Suksa 4 students at Uthen Phatthana School under the Office of the Secondary Educational Service Area 22, enrolling in the first semester of academic year 2014. It was selected by Cluster Random Sampling technique. The research was conducted by the experimental research methodology. The statistics employed to analyze the data were mean, standard deviation, Effectiveness Index, and t-test (Dependent Samples).

The research findings were:

1. The Effectiveness Index of the manual of the Inquiry Learning Cycle (5E) in conjunction with Co-operative Learning affecting the students' learning achievements and attitudes toward the Biology subject, as a whole, was at the mean of 0.55. When each aspect was considered, it was found that the learning achievements were 0.53 and the attitudes toward the Biology subject were 0.57 which were higher than the set criteria.

2. The students' learning achievements after being taught by the manual were higher than those before learning at the .05 level of significance.

3. The students' attitudes towards the Biology subject after learning through the manual were higher than those before being taught at the .05 level of significance.

Keywords : Manual of Inquiry Learning Cycle (5E), Co-operative Learning, Learning Achievements, Attitudes

บทคัดย่อ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ที่เป็นสากล มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5) และเมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผน และลงมือสำรวจตรวจสอบวิเคราะห์ และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้สื่อสารความคิดจากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน

จัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการให้ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 96-97)

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาหรือข้อบกพร่องในด้านการจัดการเรียนการสอน ในด้านหลัก ๆ คือ ด้านตัวครูผู้สอนและด้านตัวนักเรียนพบปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่หลากหลาย ขาดความน่าสนใจ เน้นการท่องจำมากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังไม่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ยังเน้นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนการวัดผลประเมินผลในด้านอื่น ๆ เกณฑ์การประเมินยัง

ขาดความชัดเจนและไม่ครอบคลุม สำหรับปัญหาที่พบด้านตัวนักเรียน คือ นักเรียนขาดความกระตือรือร้นและขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่มีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ ขาดการจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา ส่งผลให้ไม่สามารถสรุปประเด็นสำคัญของเนื้อหาและไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จากปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์จากการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบหนึ่ง ที่ฝึกให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการสืบเสาะหาคำตอบ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 219) กล่าวถึงการสอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ ไว้ว่าเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและมีความกระตือรือร้น กระตือรือร้นในการที่จะเรียนรู้ อยากรู้ อยากเห็น แสวงหาคำตอบด้วยการปฏิบัติจริง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังงานวิจัยของ ยุพา กุมภาร์ (2550, หน้า 53-54) และอรุณญา สถิตโพนุลย์ (2550, หน้า 48) ที่ศึกษาผลของการสอนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Inquiry Cycle) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานกับการเรียน กระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น

นอกจากรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) แล้วยังพบว่าเทคนิคการสอนอื่น ๆ ที่น่าสนใจอีกหลายอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้สนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ประกอบกับรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) โดยเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันแต่ทุกคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านแก้ปัญหาคำถามที่กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลายการปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อนการเน้น

คุณธรรมจริยธรรมทักษะสังคมการสร้างนิสัยความร่วมมือภายในกลุ่มเกิดความรับผิดชอบ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2550, หน้า 51) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการพัฒนาผู้เรียนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญรวมทั้งเป็นการส่งเสริมทักษะทางสังคมช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันเป็นการเตรียมตัวนักเรียนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุขกล่าวคือ ผลงานวิจัยของ อมรา จันทะไทย (2550, หน้า 84)

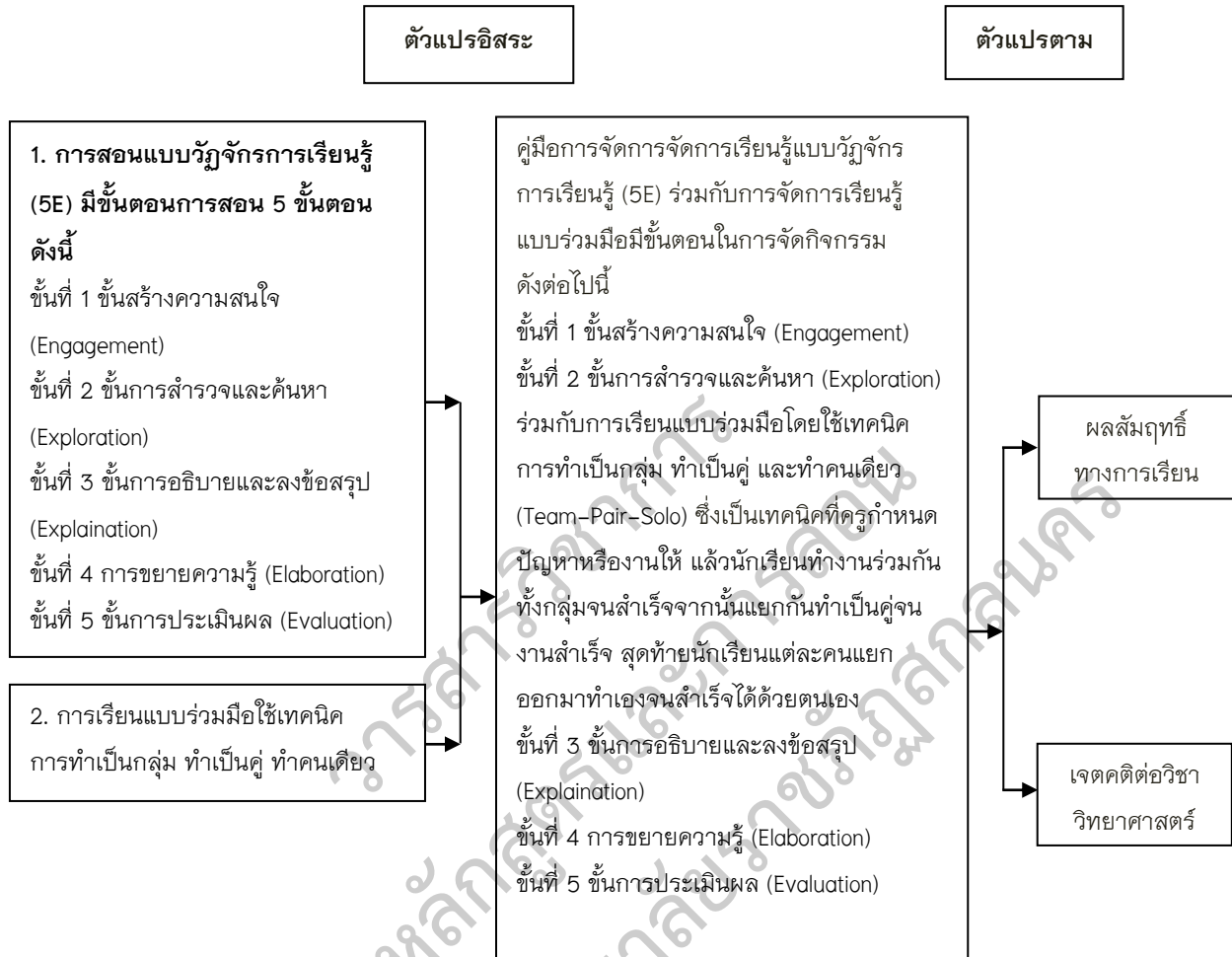
ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมาจัดทำเป็นคู่มือการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเชื่อมั่นว่าวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตจะเป็นตัวช่วยในการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ นักเรียนได้มีความร่วมมือในการทำกิจกรรมมากขึ้นและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์ตรง ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นข้อเสนอแนะพื้นฐาน สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหลักสูตรและเทคนิคการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล ที่ระดับ 0.50 ขึ้นไป
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดของการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาชีววิทยา โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุเทพพัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด จำนวน 240 คน

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนอนุเทพพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 22 ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

ซึ่งเป็นห้องเรียนที่ทางโรงเรียนจัดนักเรียนเข้าห้องเรียนแบบคณะความสามารถแล้วใช้ระดับผลการเรียนเฉลี่ย ซึ่งเป็นผลการเรียนทุกวิชาที่เรียนมา (GPA) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้เทคนิค 33 เปอร์เซนต์ หรือ 1/3 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 186) แบ่งนักเรียนโดยนักเรียนร้อยละ 33 ของกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยสูง จัดให้เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง และนักเรียนร้อยละ 33 ของกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยต่ำจัดให้เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ และส่วนของนักเรียน 34 เปอร์เซนต์ ที่อยู่ระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำจัดให้เป็นนักเรียน

ที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า น่าจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ด้วยเหตุผล ดังนี้

1. กลุ่มประชากรมีความเป็นเอกพันธ์คล้ายคลึงและเหมือนกัน
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้หลักสูตรเดียวกัน คือ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ
3. ทุกโรงเรียนเป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัชฌมศึกษา เขต 22 ซึ่งอยู่ภายใต้นโยบายเดียวกัน
4. ผลการประเมินระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ใกล้เคียงกัน
5. ทุกโรงเรียนใช้เกณฑ์การประเมินตามมาตรฐานและตัวชี้วัดการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) เดียวกัน
6. ทุกโรงเรียนใช้เกณฑ์การประเมินตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ภายใต้เขตพื้นที่การศึกษาเดียวกัน ครูที่ทำการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผ่านการอบรมหลักสูตรเดียวกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ชนิด ได้แก่

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 24 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเคมี ที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ
 - 1.1 คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องสารและสมบัติของสาร วิเคราะห์จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจากค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) และค่าเฉลี่ย (\bar{x})

1.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ตามวิธีการของ โรบินเนลลี และ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) วิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) และวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

1.3 แบบวัดเจตคติต่อวิชาชีววิทยา

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.1 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้คู่มือแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาชีววิทยา เรื่องเคมี ที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เทียบกับเกณฑ์

2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาชีววิทยา เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เพื่อทดสอบ สมมติฐานข้อที่ 2 และข้อที่ 3 โดยใช้สถิติในการทดสอบค่าที่ (t-test for Dependent Samples) แบบทิศทางเดียว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ติดต่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้ เครื่องมือการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัย จากสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนอนุเทพพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัชฌมศึกษา เขต 22

2. ผู้วิจัยเตรียมดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาชีววิทยา เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐาน ของสิ่งมีชีวิต ตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่วางแผนไว้ โดยดำเนินการ ดังต่อไปนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐาน ของสิ่งมีชีวิต และแบบวัดเจตคติต่อวิชาชีววิทยา

2.2 ดำเนินการสอนให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาชีววิทยา เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่วางแผนไว้

2.3 ทำการตรวจสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาชีววิทยา ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ร้อยละ (Percentage)
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)
 - 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ
 - 2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC : Index of Item-Objective Congruence)

2.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ

2.3 หาค่าความยาก (P) แบบทดสอบ

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

2.5 หาค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีการหาค่า r_{xy} โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

2.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)

2.7 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 และข้อที่ 3 ใช้ t-test Dependent Sample

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยา

โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 และเมื่อแยกเป็นรายด้านด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ 0.53 และด้านเจตคติต่อวิชาชีววิทยามีค่าเท่ากับ 0.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาชีววิทยาก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยา โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุเทพพัฒนา ผู้วิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ดังนี้

1. สมมติฐานข้อที่ 1 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยา มีค่าดัชนีประสิทธิผลโดยรวมเท่ากับ 0.55 เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า 1) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.53 2) ด้านเจตคติต่อวิชาชีววิทยามีค่าเท่ากับ 0.57

เมื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยา ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลที่ปรากฏเช่นนี้ย่อมเกิดจากการพัฒนาวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้น โดยผ่านกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ ผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของคู่มือจนได้รูปแบบที่สมบูรณ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบการสอนที่เน้นให้นักเรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง กระตุ้นให้นักเรียนเกิด

คำถาม เกิดความสงสัยและลงมือแสวงหาความรู้ใหม่อยู่เสมอ มีวิธีการจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ ทำให้ความรู้คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดี ทำให้สามารถจดจำได้นาน และนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้อีกด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยูพา กุมเกอวี่ (2550, หน้า 53-54) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Inquiry Cycle) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการเรียนกระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น ได้ทำการทดลอง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รู้จักทำงานเป็นกลุ่ม กล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าตัดสินใจ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรัญญา สถิตไพบูลย์ (2550, หน้า 48) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊สคิดเป็นร้อยละ 80.00 84.00 และ 76.00 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Slavin (1995) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหลาย ๆ ครั้ง พบว่าจากการทดลองเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทุกประเภททั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาที่ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ขึ้นไป และทำการทดลองโดยการเปรียบเทียบกับวิธีการสอนปกติ นั้นผลปรากฏว่ามีการทดลองถึง 41 การทดลองที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. สมมติฐานข้อที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่วัดด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.71 และ 23.59 ตามลำดับ

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผลอีกทั้งการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ยังเป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ นักเรียนมีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบจากง่ายไปยาก ส่งเสริมให้นักเรียนเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความรู้ที่คงทนสามารถจดจำได้นาน และนำไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ ยูพา กุมเกอวี่ (2550, หน้า 53-54) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Inquiry Cycle) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการเรียนกระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น ได้ทำการทดลอง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รู้จักทำงานเป็นกลุ่ม กล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าตัดสินใจ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรัญญา สถิตไพบูลย์ (2550, หน้า 48) ยังพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส คิดเป็นร้อยละ 80.00 84.00 และ 76.00 นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้บูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นเนื่องจากเป็นการเรียนที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ประมาณ 2-6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกัน นับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และแสดงออกตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันเช่นนักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่ไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้ลึกภาคภูมิใจ

รู้จักสละเวลาและช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่เรียนดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อน มีความอบอุ่นรู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้คือนักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงาน จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Slavin (1995) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหลาย ๆ ครั้ง พบว่า จากการทดลองเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทุกประเภท ทั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาที่ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ขึ้นไป และทำการทดลองโดยการเปรียบเทียบกับวิธีการสอนปกตินั้นผลปรากฏว่ามีการทดลองถึง 41 การทดลองที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. สมมติฐานข้อที่ 3 เจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเจตคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือในแต่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการออกแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายมีทั้งสื่อ รูปภาพ ที่มีสีสันดึงดูดใจ กิจกรรมขั้นตอนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนที่ยากและซับซ้อนผู้วิจัยก็ได้ออกแบบให้แก่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างละเอียดและสามารถทบทวนได้เมื่อไม่เข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิมนวาล พุทธิษา (2549) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของสาร และการจำแนกสาร แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00/89.33 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.60 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมรายด้านทุกด้าน เป็นร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มและสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ (2548, หน้า 55) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัย

1. ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ สามารถออกแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่นำการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไปปรับประยุกต์ใช้ได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีการถ่ายโอนการเรียนรู้ นักเรียนมีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบจากง่ายไปยาก ส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความรู้ที่คงทน สามารถจดจำได้นาน และนำไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ดี

2. จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาชีววิทยาที่สูงขึ้น เนื่องจากผู้วิจัยได้นำจุดดีของรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมาบูรณาการจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ครูสามารถนำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ไปบูรณาการกับรูปแบบการสอนอื่น ๆ ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

2. ครูสามารถศึกษาและเปรียบเทียบรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) กับรูปแบบการสอนอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการสอนอื่น ๆ

3. ครูสามารถศึกษารูปแบบการสอนที่จะส่งผลต่อตัวแปรด้านจิตวิทยาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ:

ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

นิมนวล พุทธษา. (2549). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสารแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.

มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ยุพา กุมภาร์. (2550). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ชุวิริยาสาน.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2550). *เอกสารประกอบการสอนนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้*. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการจัดการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์. (2548). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

อมรา จันทะไทย. (2550). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องบทบาทหน้าที่ของเงิน และสถาบันการเงินในระบบเศรษฐกิจ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อรัญญา สติโตโพนบูลย์. (2550). *การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning*. New Jersey: Prentice-Hall.