

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์
โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT IN BIOLOGY AND ANALYTICAL
THINKING SKILLS BY USING THE 7E-LEARNING ACTIVITIES FOR
10th GRADE STUDENTS

วรรณพร ยิ้มฉาย^{1*} นพมณี เชื้อวัชรินทร์² และเชษฐ ศิริสวัสดิ์³
Wannaporn Yimchay^{1*} Nopmanee Chauvatcharin² and Chade Sirisawat³

^{1,2,3}คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Science, Burupha University, Chon Buri 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: namwaan_bio@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 44 คน ที่ได้รับการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการทดสอบค่าที่ (t-test) แบบ Dependent sample และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์กับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทดสอบค่าที่ (t-test) แบบ One sample

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทักษะการคิดวิเคราะห์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

Abstract

The purpose of this research was to study grade 10 students' learning achievement in biology and analytical thinking skills using the 7E learning activities. The participants consisted of 44 grade 10 students of 2015 academic year selected by cluster random sampling method. The research instrument were 7E learning activities for grade 10 students, achievement test and analytical thinking skills test. The data were analysed to compare the differentiation of learning achievement in biology and analytical thinking skills before and after learning using dependent sample t-test and to compare learning achievement in biology and analytical thinking skills with the criterion using one sample t-test.

The results of this study indicated that:

1. The posttest scores of learning achievement in biology of grade 10 students, after using the 7E learning activities, was higher than the pretest scores with statistical significance at .05 and higher than the criterion.
2. The posttest scores of analytical thinking skills of grade 10 students, after using the 7E learning activities, was higher than the pretest scores with statistical significance at .05 and higher than the criterion.

Keywords: Biology Achievement, Analytical Thinking Skills, 7E-Learning Activities

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันพบว่าบุคลากรทางการศึกษา ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา รวมถึงหน่วยงานการศึกษาระดับประเทศ ได้ให้ความสำคัญต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและเน้นให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพด้วยตนเอง ตามเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวด 4 มาตรา 22 ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถและพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญสูงสุด กระบวนการจัดการศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพของตนเอง (Ministry of Education, 2003) แต่จากที่ผ่านมามองเห็นได้ว่าคุณภาพการศึกษายังไม่เป็นที่น่าพอใจของสังคมนัก เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลักของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-Net) ยังมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำ วิชาวิทยาศาสตร์ก็เป็นหนึ่งในวิชาหลักที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำ เปรียบเทียบผลการสอบย้อนหลัง 3 ปี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในปีการศึกษา 2555 ร้อยละ 33.10 ปีการศึกษา 2556 ร้อยละ 30.48 และปีการศึกษา 2557 ร้อยละ 32.54 ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมต่ำกว่าร้อยละ 50 (National Institute of Educational Testing Service, 2014) รวมถึงผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในโครงการ PISA (The Programme for International Student Assessment: PISA) ปี 2012 เป็นโครงการประเมินความสำเร็จของการจัดการศึกษาภาคบังคับของประเทศสมาชิก โดยมีประเทศสมาชิกเข้าร่วมจากทั่วโลก 65 ประเทศ เพื่อวัดความสำเร็จของการจัดการศึกษาภาคบังคับ และเปรียบเทียบผลที่ได้กับนานาชาติ ซึ่งเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่านักเรียนไทยมีผลคะแนนเฉลี่ยด้านวิทยาศาสตร์ 444 คะแนน เป็นคะแนนที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD คือ 501 คะแนน จัดอยู่อันดับที่ 50 จาก 65 ประเทศสมาชิก และอยู่อันดับที่ 3 ของอาเซียน รองจากสิงคโปร์และ

เวียดนาม (PISA Thailand Project, 2013) ซึ่งทำให้เห็นว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ จึงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจและขาดทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ ผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่า การศึกษาไทยจำเป็นต้องเร่งปรับปรุงพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ ซึ่งถือเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญต่อขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศด้วย

จากการศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูควรเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด มีทักษะการคิดระดับสูง เพราะการคิดเป็นหัวใจของการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนได้เข้าถึงความรู้และความสามารถที่จะนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต อีกทั้งสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ยังให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถในการคิด โดยกำหนดมาตรฐานด้านนักเรียน มาตรฐานที่ 4 ไว้ว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ (Office of Nation Education Standards and Quality Assessment, 2005) จะเห็นได้ว่าทักษะการคิดนั้นมีความสำคัญต่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต และเป็นแก่นแท้ของศักยภาพของสมองและสติปัญญาของมนุษย์ด้วย (Susaoraj, 2010, p.53) ทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นหนึ่งในทักษะการคิดที่นักเรียนควรพัฒนา เพราะทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถด้านอื่นๆ เหนือกว่าบุคคลอื่น ทั้งทางด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต ซึ่งการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ตามศักยภาพของแต่ละตัวบุคคล การคิดวิเคราะห์ตามหลักของ Marzano ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 5 ด้าน คือ ทักษะการจำแนก ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการสรุปความ และทักษะการประยุกต์ (Susaoraj, 2010, p.59) หากนักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์จะส่งผลต่อการเรียนรู้ เพราะปัญหาการที่เรียนไม่รู้เรื่องบางส่วนมาจากการคิดไม่เป็น ส่งผลให้เกิดการทำให้ไม่เป็น หากการจัดการเรียนรู้ของครูให้ความสำคัญกับทักษะการคิดวิเคราะห์ก็จะทำให้นักเรียนสามารถจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ สามารถอธิบายถึงสาเหตุ ปัญหา และปรากฏการณ์ได้ เช่น งานวิจัยของ Pongpuangpetch (2009, p.113) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เพิ่มขึ้น และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ปัญหาโดยรวมดังกล่าวมีความสอดคล้องกับปัญหาที่ผู้วิจัยพบจากการลงพื้นที่สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในห้องเรียน รวมถึงการสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาไม่สูงนักและยังไม่เป็นที่น่าพอใจสำหรับนักเรียนและครู อีกทั้งควรมีการพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น ส่วนด้านการจัดการเรียนการสอนของครูยังคงเน้นรูปแบบและวิธีการสอนแบบบรรยายให้ความรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางเท่าที่ควร ซึ่งขัดกับหลักจิตวิทยาว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่คนแต่ละคนมีสติปัญญา ความสามารถ ความถนัด และวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Uppapai, 2012, p.67) ทำให้นักเรียนอาจได้รับความรู้ที่ไม่เต็มศักยภาพของตนเอง

การที่จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์นั้นสามารถทำได้หลายแนวทาง ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นก็อีกหนึ่งแนวทางที่จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ (Sudsang, 2006, pp.9-13) เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการรวมสื่อการสอนอย่างสมบูรณ์ เนื่องจากว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ก่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดเป็น ทำเป็น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์นี้ จะมีการนำกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์สอดแทรกเข้าไปในการจัดการเรียนการสอน และเน้นการเรียนการสอนภายใต้แนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนความรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ชั้นของการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Eisenkraft ประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความคิด ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล และขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ ซึ่งมีจุดเด่นในการทำให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ความจริงได้ด้วยตนเอง และนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข (Nuangchalerm, (2007, pp.25-30) อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ช่วยแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Prathomwong (2008, p.79) พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และนักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และ Boon-art (2012, p.76) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้น ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ซึ่งจากผลงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดแทรกการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) สามารถที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ให้สูงขึ้นและมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาได้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนำไปสู่การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเมื่อมีการสอดแทรกรูปแบบการสอนภายใต้แนวคิดของการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) นั้นช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนมีการพัฒนาความคิด แสดงความคิดเห็น สามารถอธิบาย สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เพื่อที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดัดดรุณี จังหวัดฉะเชิงเทรา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดัดดรุณี จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 235 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดัดดรุณี จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 44 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบนำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน ประกอบด้วย 1) การลำเลียงสารในร่างกายของสัตว์ 2) การลำเลียงสารในร่างกายของคน 3) ระบบนำเหลือง 4) ระบบภูมิคุ้มกัน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง

4. ตัวแปรที่ใช้ศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทักษะการคิดวิเคราะห์

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเลือกโรงเรียน จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนดัดดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ผู้วิจัยเลือกห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวน 6 ห้องเรียน ได้ห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 44 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่องระบบหมุนเวียนเลือด ระบบนำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน จำนวน 4 ชุดกิจกรรม ดังนี้ ชุดที่ 1 การลำเลียงสารในสัตว์ ชุดที่ 2 การลำเลียงสารในคน ชุดที่ 3 ระบบนำเหลือง ชุดที่ 4 ระบบภูมิคุ้มกัน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด ประกอบด้วย คำชี้แจงใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความคิด ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล และขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ใบความรู้ และใบกิจกรรม ซึ่งมีประสิทธิภาพรวมทั้ง 4 ชุดกิจกรรม เท่ากับ 82.23/82.44

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ครอบคลุม 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ

ประเมินค่า จำนวน 30 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .23 - .83 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .27 - .64 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .90

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการวัดพฤติกรรมของนักเรียน 5 ด้าน คือ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง การสรุป และการประยุกต์ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .29 - .79 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .21 - .89 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89

3. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยดำเนินการตามแบบแผนการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design (Saiyos & Saiyos, 1995, p.249)

3.2 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนดัดดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 44 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ทำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ถึงโรงเรียนดัดดรุณี จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองสอนและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2 ชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน กิจกรรมและบทบาทหน้าที่ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)

3.2.3 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว

3.2.4 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง เนื้อหาคือเรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน ใช้เวลาสอน 14 ชั่วโมง

3.2.5 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2.6 นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent Sample

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ One Sample

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ได้ผล ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	44	13.36	1.33	43	27.25*	.000
หลังเรียน	44	23.86	2.27			

* $p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ($t = 27.25, p = .000$)

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ผลดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (21 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	N	เกณฑ์	\bar{X}	S.D.	df	t	p
หลังเรียน	44	21	23.86	2.27	43	8.41*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 8.41, p = .000$)

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ได้ผลดังตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	44	7.86	1.37	43	45.25*	.000
หลังเรียน	44	14.36	1.14			

* $p < .05$

จากตาราง 3 พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ($t = 45.25, p = .000$)

4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (14 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	N	เกณฑ์	\bar{X}	S.D.	df	t	p
หลังเรียน	44	14 คะแนน	14.36	1.14	43	2.12	.000*

* $p < .05$

จากตาราง 4 พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.12, p = .000$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายได้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) มีการอภิปราย 7 ประเด็นตามขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ครูควรตรวจสอบความรู้เดิมโดยการยกตัวอย่างที่หลากหลายและเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยหรือรู้จัก จากนั้นถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความรู้เดิม ซึ่งคำถามที่ใช้ในการถามต้องเรียงลำดับจากง่ายไปยาก และมีความเชื่อมโยงกัน นอกจากนี้ครูควรทบทวนทักษะพื้นฐานที่จำเป็น เช่น การคำนวณ การสังเกตและการวัด เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.2 ขั้นสร้างความสนใจ ควรนำสื่อและตัวอย่างมาแสดงหลายๆ ตัวอย่างเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้ร่วมกันอภิปราย โดยใช้กิจกรรมที่น่าตื่นเต้น สนุก และแปลกใหม่ หากเป็นสถานการณ์จำลองก็ควรเป็นสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน แสดงให้นักเรียนทั้งห้องมองเห็นอย่างชัดเจน จะทำให้นักเรียนสนใจกิจกรรมได้มากยิ่งขึ้นอีกทั้งต้องใช้คำถามประกอบเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมคิดตามไปด้วย ว่าเกิดอะไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

1.3 ขั้นสำรวจและค้นหา ควรเน้นกิจกรรมการทดลอง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการทดลอง มีการเสนอความคิดเห็นอภิปรายร่วมกันถึงวิธีการทำกิจกรรม และมีการบันทึกผลอย่างละเอียดและชัดเจน ควรอภิปรายชี้แจงข้อควรระวังและอันตรายต่างๆ ในการทำการทดลองด้วย เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมและความสามารถของนักเรียน เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่ชัดเจน

1.4 ขั้นอธิบาย ครูใช้เทคนิคการถามคำถามเป็นหลักโดยเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและสามารถอธิบายเหตุผลประกอบได้ โดยครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังการทดลองหรือการทำ

กิจกรรมขั้นสำรวจและค้นหา โดยจะมีข้อคำถามในใบกิจกรรมแล้ว และบางครั้งถ้านักเรียนไม่เข้าใจครูก็จะอธิบายเพิ่มเติม จากนั้นให้นักเรียนสรุปผลการทดลองโดยร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มและออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน และทำการเปรียบเทียบผลการทดลองว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ได้ข้อค้นพบอย่างไรและเกิดข้อผิดพลาดหรือมีปัญหอะไรบ้าง จากนั้นครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันทั้งห้องเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นความรู้ที่ถูกต้อง

1.5 ขั้นขยายความคิด สามารถใช้คำถามเพื่อขยายความรู้ความคิดกับนักเรียน โดยให้นักเรียนร่วมตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน มีการสาธิตประกอบการถามคำถาม หรือนำตัวอย่างของจริงมาแสดงให้ดู แล้วให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เพิ่มเติมซึ่งจะมีกิจกรรมที่หลากหลายและแตกต่างกันไป

1.6 ขั้นประเมินผล สามารถใช้การถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแต่ละเรื่อง เช่น การใช้เกม การทำแบบทดสอบ การสรุปความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการเรียนรู้โดยการทำแผนผังมโนทัศน์ ซึ่งครูควรอธิบายเกี่ยวกับความหมายและวิธีการทำแผนผังมโนทัศน์อย่างละเอียด พร้อมยกตัวอย่างแผนผังมโนทัศน์ที่ถูกต้องมาให้ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างก่อนที่จะลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

1.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ ควรจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ และชิ้นงานที่นักเรียนทำขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองควรมีการนำเสนอหรือจัดป้ายนิเทศ เพื่อให้คนอื่นๆ ได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีพื้นฐานแนวคิดมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งทั้ง 2 ทฤษฎีได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับแนวคิดของ Eisenkraft (2003, pp.56-59) ที่ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นรูปแบบที่สามารถนำไปปรับประยุกต์ให้เหมาะสมตามธรรมชาติวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้อันจะทำให้ให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ความจริงได้ด้วยตนเอง (Nuangchalem, 2007, p.27) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Somers (2005) ที่ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และงานวิจัยของ Gonen (2010, pp.206-224) ที่ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับรูปแบบการเรียนการสอน 7E ตามแนวการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอน 7E ตามแนวการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Boon-art (2012, p.76) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้น ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และ Thienprakob (2006, p.50) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารสูงกว่าก่อนเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาเคมีหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน เนื่องจากการตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนจะทำให้ครูผู้สอนได้ค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้นๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่นักเรียนมี ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย การละเอียดในขั้นนี้จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของนักเรียน ซึ่งจะไม่เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ครูผู้สอนวางไว้ นอกจากนี้ ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน วัฏจักรการเรียนรู้เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะขั้นสำรวจและค้นหา ครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบปัญหาและให้นักเรียนดำเนินการตรวจสอบ สืบค้น รวบรวมข้อมูล โดยวางแผนการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติ เช่น การสังเกต การทดลอง และการรวบรวมข้อมูล ทำให้เกิดความสามารถในกระบวนการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pongpuangpetch (2009, p.113) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1 พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพยังพบว่า นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางความคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ด้านการคิดจำแนก การแยกแยะให้เหตุผล และการหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ซึ่งจากผลงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยชุดการเรียนรู้สามารถที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นและมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาได้ รวมถึงงานวิจัยของ Wongsakunpin (2012, p.95) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ Chungkrud, et al. (2015, pp.123-134) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ เรื่อง โมเมนตัมและการชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ มีคะแนนร้อยละ 72.53 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สะท้อนให้เห็นว่าวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

1.1 ครูผู้สอนควรวางแผนและเตรียมการสอนล่วงหน้าอย่างละเอียด เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ต้องมีการสร้างชิ้นของการเรียนรู้ทั้ง 7 ชั้นให้มีความต่อเนื่องกัน

1.2 เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมและความสามารถของนักเรียน

1.3 ควรเลือกกิจกรรมที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

1.4 การจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ครูผู้สอนเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ แก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ประยุกต์ใช้ความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตประจำวัน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรทำวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ในวิชาชีววิทยา

2.2 การวิจัยครั้งนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการทดลอง แต่พบว่านักเรียนยังไม่ค่อยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 การวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมด้านการนำไปใช้น้อย ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบกิจกรรมขั้นนำความรู้ไปใช้ไม่ได้เน้นการนำความรู้ไปใช้จริง ดังนั้นการทำวิจัยครั้งต่อไปควรเน้นให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

2.4 ควรมีการศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) กับตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน เพื่อพัฒนาเจตคติและพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

References

- Boon-art, W. (2012). *A Development of Instructional Package in Inquiry 7E Learning Cycle to Develop Science Achievement on Topic "Astronomy and Universe" for Matthayomsuksa 3 students*. (Independent study, Naresuan University). (in Thai)
- Chungkrud, P., Kritapolvivat, S., and Kaewurai, W. (2015). Effect of 7E learning cycle with six hats technique affecting analytical thinking and integrated science process skills on the topic of momentum and collisions of Matthayomsuksa IV students. *Journal of Education Naresuan University*, 17(2), 123-134. (in Thai)
- Eisenkraft, A. (2003, September). Expanding the 5E Model: A Proposed 7E Model Emphasizes Transferring Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.
- Gonen, S. (2010). *The Effects of Computer-Assisted Instruction Designed According to 7E Model of Constructivist Learning on Physics Student Teachers' Achievement, Concept Learning, Self-Efficacy Perceptions and Attitudes*. Retrieved April 24, 2013, from http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/3d/d5/aa.pdf.
- Ministry of Education. (2003). *The basic education core curriculum B.E. 2544 (A.D. 2001)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. (in Thai)
- National Institute of Educational Testing Service. (2014). *O-NET Test Results*. Retrieved on May 2, 2015, from <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>. (in Thai)
- Nuangchalem, P. (2007). *Learning Science in Inquiry 7E Learning Cycle*. *Journal of Science*, 10 (4), 24-30. (in Thai)
- Office of Nation Education Standards and Quality Assessment. (2005). *Record 2006*. Bangkok: Office of Nation Education Standards and Quality Assessment. (in Thai)
- PISA Thailand Project. (2013). *PISA 2012 Assessment, Mathematics, Reading and Science Executive Summary*. Samutprakarn: Advanced Printing Services. (in Thai)
- Pongpuangpetch, R. (2009). *Development of the Learning Package for Enhancing Scientifically Analytical Thinking Ability about "Food and Nutrients" for Prathomsuksa 4 at Anuban School under the Office of Nakhon Phanom Educational service Area 1*. (Master thesis, Sakon Nakhon Rajabhat University). (in Thai)
- Prathomwong, R. (2008). *Comparisons of analytical thinking abilities, basic science process skills and learning achievement in the science learning strand entitled substances in the daily life of Prathomsuksa 6 students who learned using the 5e learning cycle and 7e learning cycle*. (Master thesis, Mahasarakham University). (in Thai)

- Saiyos, L. and Saiyos, A. (1995). *Educational Research Techniques*. Bangkok: Suweeriyasan.
(in Thai)
- Somers, R. L. (2005). *Putting down roots in environmental literacy: A study of middle school students participation in Louisiana sea grant's coastal root project*. Retrieved April 24, 2014, from http://www.etsd.lsu.edu/docs/available/etd-04142005-104733/unrestricted/Somers_thesis.pdf.
- Sudsang, W. (2006). *Analytical Thinking, Think critically and creative*. Bangkok: Children's Club.
(in Thai)
- Susaoraj, P. (2010). *Thinking Development* (4th ed.). Bangkok: 9119 Printing Technique.
(in Thai)
- Thienprakob, R. (2006). *A study about the effect communication skill activities packages upon achievement and analytical thinking on science of Matthayomsuksa 4 students*. (Master thesis, Srinakharinwirot University). (in Thai)
- Uppapai, N. (2012). *Psychology of Education* (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Wongsakunpin, P. (2012). *Development of Learning Activities, The Learning Cycles (7E) to Enhance the Ability of Critical Thinking and Academic Achievement in Light Lesson for Matthayomsuksa 2 students*. (Independent Study, Naresuan University). (in Thai)