

รายงานการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
 เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

THE DEVELOPMENT OF THE ACTIVITY PACKAGES IN FORM: ELECTRONIC BOOK
 BETWEEN LEARNING MANAGEMENT OF ACTIVE LEARNING WITH INQUIRY CYCLE
 LEARNING (5E) ON ACHIEVEMENT IN ACID-BASE TOPIC AND SATISFACTION FOR
 11st GRADE STUDENTS OF BODIN DECHA (SING SINGHASENI) SAMUTPRAKARN
 SCHOOL

ดวงใจ ดีมงคล *¹

DUANGJAI DEEMONGKHOL *¹

*¹ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ
 Science and Technology Department, Bodin Decha (Sing Singhaseni) Samutprakarn School,
 Samut Prakan

*E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): kai.duangjai@gmail.com

วันที่รับบทความ 07 สิงหาคม 2568 วันที่ไขบทความ 11 กันยายน 2568 วันที่ตอบรับบทความ 19 กันยายน 2568

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (3) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองโดยใช้แผนการศึกษาแบบ One-Group Pretest-Posttest วัดก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ จำนวน 34 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ระยะเวลาในการทดลอง จำนวน 29 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กรด-เบส จำนวน 40 ข้อ ฉบับที่ 1 และ 2 มีค่าความเที่ยง เท่ากับ .81 และ .82 ตามลำดับ และแบบประเมินความพึง

พอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที

ผลการศึกษาพบว่า (1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย (E_1/E_2) เท่ากับ 94.29/85.00 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 1.94)

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้; หนังสืออิเล็กทรอนิกส์; กรด-เบส

ABSTRACT

The purposes of this research were (1) to develop the activity packages in form: electronic book between learning management of active learning with inquiry cycle (5E) in acid-base topic for 11st grade students of Bodin Decha (Sing Singhaseni) Samutprakarn School to have the efficiency higher than the 80/80 criteria (2) to compare the learning achievement of students before and after learning with the activity packages in form: electric book and (3) to evaluate the students' satisfaction toward learning with the activity packages in form: electric book in acid-base topic.

The research design of the one group pretest-posttest design was used in this case. The samples was 34 students from the 11st grade class by purposive sampling. The duration of the experiment was 29 hours. The research tools consisted of: the activity packages in form: electronic book between learning management of active learning with inquiry cycle (5E) and lesson plan in acid-base topic for 11st grade students of Bodin Decha (Sing Singhaseni) Samutprakarn School, the achievement tests in acid-base topic no.1 and no.2 ($r_{tt}=.81$ and $.82$), and the students' satisfaction questionnaire toward the activity packages in form: electric book in acid-base topic. The data were analyzed by using percentage, means, standard deviation and t-test dependent samples.

The results indicated that: (1) the quality assessment of the activity packages in form: electric book in acid-base topic were at the efficiency higher than the 80/80 criteria (94.29/85.00) (2) the means scores of learning achievement of posttest were higher than those of pretest at statistically significant .05 level and (3) the students' satisfaction toward learning with the activity packages in form: electric book was at highest level of satisfaction ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 1.94)

Keywords: Activity Packages; Electronic Book; Acid-Base

1. บทนำ

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลต่อการเรียนรู้ ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอน สื่อหรือนวัตกรรม และแหล่งการเรียนรู้ [1] ผลกระทบในด้านการสอน วิทยาศาสตร์/ เคมี ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์รวมทั้งวิชาเคมี ต่ำ จะเห็นได้จากผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O - NET) วิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ และจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ปีการศึกษา 2565 ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ว30224 เคมี 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลการเรียนต่ำสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และคุณภาพการสอนของครูที่ต้องปรับปรุงการเรียนการสอน [2] การจัดการเรียนการสอนต้องให้นักเรียนมีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว ควรให้นักเรียนฝึกนำการเรียนรู้ไปใช้ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนถาวรตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) [3] ครูผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hatice; & Inci [4] และอิสลาม เจอะอาแว [5]

ในการแก้ปัญหาดังกล่าว มีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นการรวบรวมสื่อและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ครูสามารถเลือกสรรมาเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาคือข้อบกพร่อง หรือส่งเสริมความสามารถที่พึงประสงค์ให้กับนักเรียนได้ และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างเต็มตัวและได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง [3] ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนของบลูมและกฎการฝึกหัดของธอร์นไคค์ ตามที่ สุรางค์ ไคว์ตระกูล กล่าวไว้ [6] และสอดคล้องกับงานวิจัยของกรมวิชาการ [7]

การศึกษานี้สนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 จำนวน 9 เล่มที่มีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่เอื้อต่อการออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มาก และเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นประชากรที่ศึกษา เนื่องจากเป็นนักเรียนที่มีพื้นฐานและความพร้อมที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ให้สอดคล้องตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่จำเป็น เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีให้เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งอาจส่งผลต่อคะแนนการสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O - NET) วิชาวิทยาศาสตร์ (วิชาเคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคตอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ

สมมติฐานของการศึกษา

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยในประเทศ

จินตวีร์ โยสีดา (2554) [8] ได้พัฒนาชุดกิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ไบโอดีเซล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

ชนกานต์ สุวรรณทรัพย์ (2556) [9] ได้พัฒนารูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมากที่สุด

อิสยาม เจอะอาแว (2563) [5] ได้ทำการศึกษาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ เรื่อง ทรัพยากรหิน และความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาวิจัยในประเทศหลายฉบับข้างต้น สามารถอ้างอิงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน โดยใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น ชุดกิจกรรมหรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับดีถึงดีมาก ดังนั้นจึงเหมาะสมที่จะนำแนวทางดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาต่อไป

2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Abraham and Renner (1986) [10] ได้ศึกษาผลงานการวิจัยของนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ในวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษา ผลการศึกษพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาเคมีของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ นอกจากนี้ยังมีผลต่อความคงทนในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Hatice & Inci (2007) [4] ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E ที่มีผลต่อเจตคติในการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง กรด-เบส ผลการศึกษพบว่า นักเรียนที่เรียน

ด้วยวิธีแบบสืบเสาะ 5E มีเจตคติเชิงบวกและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบดั้งเดิม

Marie (2015) [11] ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์: การประเมินประสิทธิภาพขององค์ประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเด็ก ผลการศึกษาพบว่า เด็กจะเรียนรู้จากการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์พกพาจนกลายเป็นเรื่องปกติและเป็นเหตุการณ์ทั่วไป ที่เด็กสามารถกระทำกันผ่านการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นักการศึกษาจำเป็นต้องสามารถออกแบบกราฟิกเพื่อดึงดูดให้เด็กหรือผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสนใจเชิงบวกและประสบการณ์ที่น่าสนใจ

จากการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศหลายฉบับข้างต้น สามารถอ้างอิงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน โดยใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความพึงพอใจในระดับดีถึงดีมาก ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส วิชา เคมี 4

3. วิธีการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส วิชา เคมี 4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งการวิจัยเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชา เรื่อง กรด-เบส วิชา เคมี 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ผู้ให้ข้อมูล

1. กลุ่มชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ประจำปีการศึกษา 2567 ชื่อ กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน Active Learning จำนวน 4 คน รวมผู้รายงาน เป็นครูผู้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 – 6 วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี

2. ครูผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 5 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แนวทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ภาระงานหรือชิ้นงาน กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ และกิจกรรมเสนอแนะ

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นัดหมายผู้ให้ข้อมูลสำหรับการสัมภาษณ์

3.2 สัมภาษณ์ออนไลน์ผ่าน Google Forms

4. วิเคราะห์ข้อมูล

สังเคราะห์ข้อความที่ได้จากการสัมภาษณ์แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการเลือกนวัตกรรมการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อพัฒนาทักษะและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระยะที่ 2 พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้รายงานได้ดำเนินการตามขั้นตอน ได้แก่ กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ที่เรียนรายวิชา ว30224 เคมี 4 จำนวน 154 คน จัดเป็นห้องเรียน โดยความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง ม. 5/1 จำนวน 34 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จากนักเรียนที่เรียน รายวิชา ว30224 เคมี 4 ซึ่งมีการจัดห้องเรียนโดยมีนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน

1.3 รูปแบบของการศึกษา เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองใช้รูปแบบแผนการวิจัย 1 กลุ่ม โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) [12] มีแผนภูมิ ดังนี้

ภาพที่ 1 แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
E ₁	O ₁	X ₁	O ₂

E₁ คือ การสุ่มนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

O₁ คือ การทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

X₁ คือ การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

O₂ คือ การทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

2.1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ จำนวน 9 เล่ม ดังนี้



- | | |
|---|-----------|
| 1) เล่มที่ 1 ทฤษฎีกรด-เบส | 2 ชั่วโมง |
| 2) เล่มที่ 2 คู่กรด-เบส | 1 ชั่วโมง |
| 3) เล่มที่ 3 การแตกตัวของกรด เบส และน้ำ | 4 ชั่วโมง |



- | | |
|--|-----------|
| 4) เล่มที่ 4 สมบัติกรด-เบสของเกลือ | 2 ชั่วโมง |
| 5) เล่มที่ 5 pH ของสารละลายกรดและเบส | 4 ชั่วโมง |
| 6) เล่มที่ 6 ปฏิกริยาระหว่างกรดและเบส | 2 ชั่วโมง |
| 7) เล่มที่ 7 การไทเทรตกรด-เบส | 9 ชั่วโมง |
| 8) เล่มที่ 8 สารละลายบัฟเฟอร์ | 3 ชั่วโมง |
| 9) เล่มที่ 9 การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับกรด-เบส | 2 ชั่วโมง |

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน รวมการทดสอบย่อยก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 29 ชั่วโมง แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนประกอบ ดังนี้



- 1) สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สาระสำคัญ
- 4) สาระการเรียนรู้
- 5) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
- 6) คุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 7) กิจกรรมการเรียนรู้
- 8) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
- 9) การวัดและประเมินผล
- 10) กิจกรรมเสนอแนะ
- 11) บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้



2.1.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กรด-เบส ชุดก่อนเรียนและชุดหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบคู่ขนานแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ

2.2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อวัตกรรมการสอน เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ชนิดประมาณค่า แบ่งเกณฑ์การประเมิน เป็น 5 ระดับ

2.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบประมาณค่า แบ่งเกณฑ์การประเมิน เป็น 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

ความพึงพอใจ มากที่สุด	มีคะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00
ความพึงพอใจ มาก	มีคะแนนเฉลี่ย 4.00 – 4.49
ความพึงพอใจ ปานกลาง	มีคะแนนเฉลี่ย 3.00 – 3.99
ความพึงพอใจ น้อย	มีคะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99
ความพึงพอใจ น้อยที่สุด	มีคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.99

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

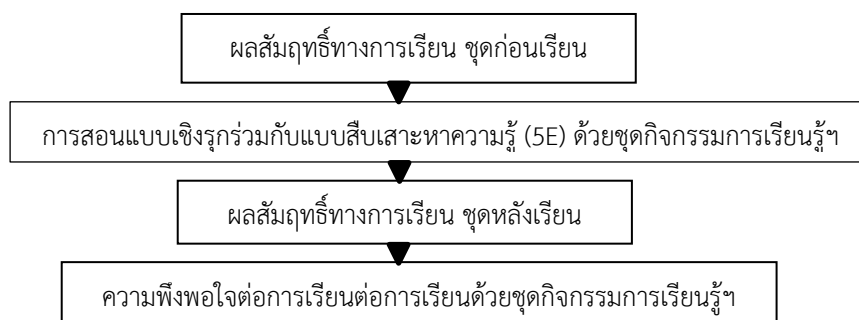
3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 9 เล่ม ซึ่งมีการทดลองใช้แบบเดี่ยว (1:3) จำนวน 3 คน แบบกลุ่ม (1:10) จำนวน 9 คน และแบบภาคสนาม (1:100) จำนวน 30 คน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยผลความสามารถจากผลการเรียนวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านมา ซึ่งเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 80/80 โดยได้ค่า เท่ากับ 94.29/85.00

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กรด-เบส ชุดก่อนเรียนและชุดหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบคู่ขนานกัน แบบปรนัย จำนวน 50 ข้อ ซึ่งได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทุกข้อมีค่า IOC = 0.6 – 1.0 แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ที่เคยเรียนเรื่อง กรด-เบส มาแล้ว เพื่อคัดเลือกข้อที่เข้าเกณฑ์ได้ 40 ข้อ ที่มีค่า $p = 0.52 - 0.80$, $r = 0.22 - 0.48$ จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดก่อนเรียนและชุดหลังเรียน ฉบับสมบูรณ์ ที่มีค่า $r_{tt} = .81$ และ $.82$ ตามลำดับนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส จำนวน 20 ข้อ ซึ่งได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.53)

4. การดำเนินการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง ม.5/1 จำนวนนักเรียน 34 คน โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยสอนครั้งละ 1 - 2 ชั่วโมง จำนวน 29 ชั่วโมง และเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 2 ชั่วโมง รวม 31 ชั่วโมง ใช้เวลา 10 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม 2567 - 14 มกราคม 2568 เรื่อง กรด-เบส รายวิชาเคมี 4 โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2 กรอบดำเนินการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กรด-เบส

5. การวิเคราะห์ผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 เล่ม โดยแต่ละเล่มเป็นคะแนนระหว่างเรียนจากการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสังเกต คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การทำกิจกรรม การทำใบงาน และแบบทดสอบย่อย

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กรด-เบส ชุดหลังเรียน

โดยนำผล E_1/E_2 ที่ได้มาเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยการยอมรับ ประสิทธิภาพมีความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ ± 2.5 [13] ได้กำหนดเกณฑ์การยอมรับ ดังนี้

5.1.1 “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5/82.5 ขึ้นไป

5.1.2 “เท่ากับเกณฑ์” เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80/80

5.1.3 “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 77.5/77.5

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส ในการศึกษาชั้นสร้างขึ้นโดยใช้ค่าสถิติทดสอบที กรณีตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน

5.3 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

6.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

6.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6.3 การหาความตรง จากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

6.4 การหาค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.5 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.6 การหาค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 หรือ “KR-20”

6.7 เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้สูตรสถิติทดสอบที สำหรับสองกลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน

6.8 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดค่าเป็น E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษานวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. การประชุมกลุ่ม กลุ่มชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ประจำปีการศึกษา 2567 ชื่อ กลุ่มการจัดการเรียนการสอน Active Learning จำนวน 4 คน เป็นผู้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, 4 – 6 รายวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ประเด็นการกำหนดปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาของการเรียนการสอนในรายวิชาเคมี คือ นักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีแนวโน้มลดลง วิเคราะห์สาเหตุ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ดังนั้น จึงมีเป้าหมายในการพัฒนา คือ พัฒนาสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

2. จากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนวิชาเคมี 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อพัฒนาสื่อ นวัตกรรม พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส สรุปได้ว่า รูปแบบที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี คือ การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้

แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบ สืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 เล่มที่ 1 – 9 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 โดยได้ค่าเท่ากับ 94.29/85.00

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 ซึ่งได้ผลการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 34 คน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P – value (Sig.)
ก่อนเรียน	34	15.29	2.11	97.85	.00*
หลังเรียน	34	34.00	1.26		

* $p \leq .05$ (มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05)

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.29 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.11 ส่วนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 34.00 ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน เท่ากับ 1.26 ค่า t จากการคำนวณ เท่ากับ 97.85 เมื่อนำไปเทียบค่า t ในตาราง สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กรด-เบส รายวิชา ว30224 เคมี 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แสดงความพึงพอใจของนักเรียน ม.5 จำนวน 34 คน

ข้อที่	ข้อความ	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
		$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์				
1	รูปแบบชุดกิจกรรมสวยงามและน่าสนใจ	4.41	4.24	มาก
2	รูปแบบของใบกิจกรรม/ใบความรู้/ใบงานเข้าใจง่าย	4.50	0.00	มากที่สุด
3	ภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน	4.44	2.83	มาก
4	สีสวยงามและขนาดตัวอักษรชัดเจน	4.47	1.41	มาก
5	นักเรียนสามารถใช้ชุดกิจกรรมได้ด้วยตนเอง	4.56	2.83	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 1		4.48	2.26	มาก
2. ด้านการออกแบบเนื้อหา				
6	เนื้อหาน่าสนใจ	4.56	2.83	มากที่สุด
7	เนื้อหาอธิบายได้ชัดเจน	4.50	0.00	มากที่สุด
8	เนื้อหาไม่ยากและไม่ง่ายเกินไป	4.53	1.41	มากที่สุด
9	เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	4.53	1.41	มากที่สุด
10	การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละเรื่องเหมาะสม	4.47	1.41	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 2		4.52	1.41	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบเนื้อหา				
6	เนื้อหาน่าสนใจ	4.56	2.83	มากที่สุด
7	เนื้อหาอธิบายได้ชัดเจน	4.50	0.00	มากที่สุด
8	เนื้อหาไม่ยากและไม่ง่ายเกินไป	4.53	1.41	มากที่สุด
9	เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	4.53	1.41	มากที่สุด
10	การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละเรื่องเหมาะสม	4.47	1.41	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 2		4.52	1.41	มากที่สุด
3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)				
11	การจัดกิจกรรมน่าสนใจ	4.53	1.41	มากที่สุด
12	การจัดกิจกรรมน่าสำรวจและค้นหา	4.56	2.83	มากที่สุด
13	การจัดกิจกรรมได้อธิบายและลงข้อสรุปร่วมกัน	4.59	4.24	มากที่สุด
14	การจัดกิจกรรมได้ขยายความรู้เพิ่มเติม	4.53	1.41	มากที่สุด

15	การจัดกิจกรรมมีการประเมินผลที่ดี	4.50	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 3		4.54	1.98	มากที่สุด
4. ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์				
16	ได้รับความรู้และประโยชน์จากชุดกิจกรรม	4.60	4.95	มากที่สุด
17	ได้รับความสนุกสนานในการเรียนด้วยชุดกิจกรรม	4.53	1.41	มากที่สุด
18	มีความสนใจและตั้งใจเรียน	4.47	1.41	มาก
19	มีความสุขที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง	4.50	0.00	มากที่สุด
20	มีความต้องการเรียนด้วยชุดกิจกรรมในเนื้อหาเรื่องอื่นๆ	4.56	2.83	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 4		4.53	2.12	มากที่สุด
ภาพรวม		4.52	1.94	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$) และมีความพึงพอใจสอดคล้องกัน ($S.D. = 1.94$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบเนื้อหา ($\bar{X} = 4.52$, $S.D. = 1.41$) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ($\bar{X} = 4.54$, $S.D. = 1.98$) และด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.53$, $S.D. = 2.12$) และระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จำนวน 1 ด้าน คือ ด้านการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.48$, $S.D. = 2.26$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส จากการศึกษาสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรมและการทำใบงานของนักเรียนในแต่ละกลุ่มที่มีนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน จำนวน 6 กลุ่ม โดยดูผลการเรียนวิชาเคมี 3 ในภาคเรียนที่ 1 มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในแต่ละครั้ง นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมหรือการทดลอง นักเรียนจะสนุกกับการเรียน ฝึกการคิด การทำกิจกรรม การอภิปราย การทำใบงาน นักเรียนกล้าถาม ไม่เขินอาย ไม่กลัวกับการถามครู มีส่วนร่วมในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น สังเกตได้จากผลการทำกิจกรรม และการทำใบงานของนักเรียน

2. การให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในแต่ละกิจกรรม สังเกตการตอบคำถาม การทำกิจกรรม การอภิปราย และการทำใบงาน เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็น ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เมื่อนักเรียนทำกิจกรรม นักเรียนได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางชนิดและนักเรียนสามารถฝึก

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น บ่อยขึ้นหรือซ้ำๆ จนครบทั้ง 13 ทักษะ จากการทำกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในครั้งถัด ๆ ไปจนครบ 9 เล่ม

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

อภิปรายผลการศึกษา

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.29/85.00 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของจินตวีร์ โยสีดา [8] และชนากานต์ สุวรรณทรัพย์ [9] ที่ได้ศึกษาและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.52 ในระดับมากที่สุด

เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน สามารถทำให้นักเรียนได้รับการฝึกเป็นรายบุคคลและการทำงานกลุ่ม และได้ปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับเนื้อหา ทราบผลย้อนกลับทันที เมื่อนักเรียนทำใบกิจกรรมไม่ผ่านก็ซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล ซึ่งสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ทันที สอดคล้องกับทฤษฎีการสอนของบลูม และกฎการฝึกหัดของธอร์นไคค์ ซึ่งสุรางค์ โค้วตระกูล กล่าวไว้ว่า คนเรามีประสบการณ์หรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัดทำให้เกิดการเรียนรู้รวมทั้งเกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณความรู้และพฤติกรรมของผู้เรียน [6] สอดคล้องกับงานวิจัยของกรมวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพในระดับชั้นมัธยมศึกษา [7]

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด

เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีกิจกรรมที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึงและมากที่สุด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่คงทนถาวร ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่มและในชั้นเรียน ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้กันหลังจากมีการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึก รู้จักคิดวิเคราะห์ พิจารณาเหตุผล รู้จักค้นคว้าหาความรู้ และหาคำตอบของปัญหา เชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางที่จะแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรมวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาสูงขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติ [7] สอดคล้องกับงานวิจัยของจินตวีร์ โยสีดา [8] ชนากานต์ สุวรรณทรัพย์ [9] ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญาศรีสุข [5] ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของจินตวีร์ โยสีดา [8] และชนากานต์ สุวรรณทรัพย์ [9] ที่ได้ศึกษาและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

งานวิจัยนี้ได้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ส่งผลต่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่จำเป็น ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องพยายามจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน ส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ

สรุปผลการศึกษา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 โดยได้ค่าเท่ากับ 94.29/85.00 และได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.53) นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.94) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งหมด

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ผู้สอนควรทำความเข้าใจแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ดีกว่า เพื่อที่จะได้วางแผน ควบคุมเวลา กำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ครบทุกขั้นตอน
2. ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยกับการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
3. ผู้สอนควรตรวจการทำกิจกรรมและใบงาน ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ก่อนเริ่มแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป พร้อมทั้งแจ้งให้นักเรียนทราบผลในชั่วโมงต่อไป เพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้ในกิจกรรมต่อไป และเมื่อนักเรียนเข้าใจผิดพลาดจะได้ปรับความเข้าใจให้ถูกต้องก่อนที่จะเริ่มเรียนเรื่องใหม่ที่มีความต่อเนื่องกัน
4. ผู้สอนควรดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้คำแนะนำทันทีเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไปใช้กับสาระเนื้อหาวิชาอื่น ๆ และนักเรียนในระดับที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับสาระเนื้อหาวิชานั้น ๆ และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งต่อไป
2. ควรมีการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเคมีในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม: เคมีไฟฟ้า

คำขอบคุณ (ถ้ามี)

การทำรายงานการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย รศ.ดร.นาวิ กังวาลย์ รศ.ดร.โถมศรี ศิริวงศ์ อ.ดร.ปนัดดา แทนสุโพธิ์ นางสาวอภิรดี กรวยทรัพย์ และนางสาวพิมพ์ดี จันทระโกศล ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ อีกทั้งให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ทำให้ผู้วิจัยได้เครื่องมือในการวิจัยที่มีคุณภาพและดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์ของรายงานฉบับนี้ ขอมอบบูชาแด่ พระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2565). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เคมี เล่ม 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- [2] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2566). ผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O - NET) ปีการศึกษา 2565. กรุงเทพมหานคร: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- [3] ทิศนา ขัมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] Hatice, G. S., & Inci, M. (2007). The effect of 5E learning model on teaching of acid-base topic in chemistry. *Journal of Science Education*, 8(2), 120-123.
- [5] อิลฮาม เจอะอาแว (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ และความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรียะลา. ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- [6] สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2559). จิตวิทยาการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] กรมวิชาการ. (2535). จิตวิทยาการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ศรีเดชา.
- [8] จินตวิทย์ โยสีดา. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ไบโอดีเซล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะศึกษาศาสตร์). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [9] ชนกานต์ สุวรรณทรัพย์. (2556). การพัฒนารูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- [10] Abraham, M. R. and Renner, J. W. (1986). The Sequence of Learning Cycle Activities in High School Chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*
- [11] Marie, D.K. (2015). Designing for interactive eBooks: An evaluation of effective interaction elements in children's eBooks. *Iowa State University, ProQuest Dissertations Publishing*.
- [12] พรรณี ลีกิจวัฒน์. (2558). วิธีการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: มินเชอร์วิส ซัพพลาย.
- [13] วาโร เฟื่องสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.