

**ประสิทธิผลของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์**
The Effectiveness of using electronic books with Emphasizing 7-E Learning Cycle on the Subject
of “Properties of Substances and The classification of The substance” for Matthayomsueksa 1
Students At Sri Khottaboon Secondary School

นุชรี บัวชุม*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิจิตรา ธงพานิช**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรศักดิ์ ยตะโคตร***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสาร และการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ชั้นตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 28 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ชนิด ได้แก่ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ t-test (dependent samples)

ผลการวิจัย พบว่า

1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 83.21/81.43 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ .6463 คิดเป็นร้อยละ 64.63
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด $\bar{x}=4.57$, S.D.= 0.70

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to determine the efficiency of learning activities in Science on the subject of “Properties of Substances and The classification of The substance” for Matthayomsueksa 1 students by using the electronic books with emphasizing 7-E Learning Cycle by 75/75 criteria, 2) to find effectiveness indices

คำสำคัญ : การจัดการกิจกรรมแบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น, หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยนครพนม

** ประธานหลักสูตร สาขาวิชาหลักสูตรและนวัตกรรมและจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยนครพนม

*** อาจารย์ประจำ สาขาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

through learning activities, 3) to compare learning achievements before and after learning activities, 4) to study the student's satisfaction upon using the learning activities. The sample group was 28 Matthayomsueksa 1 students of Sri Khotthaboon Secondary School, Muang District, Nakhon Phanom Province under the Secondary Educational Service Area Office 22, amount 1 class by using Cluster Random Sampling. The instruments of the research were learning activities with emphasizing 7-E learning cycle, the electronic books, the learning achievement tests and the satisfaction evaluation form. Statistics employed in data analysis were percentage, mean, standard deviation and the hypothesis tests were analyzed by the t-test for dependent samples.

The findings of this research were as follows:

1. The learning activities of instructional package with emphasizing 7-E learning cycle which were developed and its efficiency was at 83.21/81.43, higher than 75/75 criteria.
2. The effectiveness indices through learning activities were at .6463 in percentage of 64.63.
3. The learning achievement of students who have learned by using learning activities of electronic books with emphasizing 7-E learning cycle on the subject of "Properties of Substances and The classification of The substance" was higher than before learning at the .05 level of significance.
4. The student's satisfaction's towards learning were holistically at the highest level $\bar{x} = .57$
S.D.= 0.70

Keywords : Learning Activities with Emphasizing 7-E Learning Cycle, Electronic Books.

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมยุคปัจจุบันเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิถีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยค้นคว้า มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ ความเข้าใจ ในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 หน้า 1)

สภาพปัญหาของการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ได้พบปัญหาหลายประการ คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด ซึ่งโรงเรียนได้กำหนดเกณฑ์การผ่านในแต่ละมาตรฐานไว้ในแผนปฏิบัติการประจำปีและตั้งเป้าหมายไว้ร้อยละ 70 (โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ แผนปฏิบัติการประจำปี 2557 หน้า 14) แต่นักเรียนก็ยังไม่สามารถผ่านเกณฑ์นี้ได้ และจากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2557 พบว่าในวิชาวิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าระดับคะแนนเฉลี่ยของประเทศ ได้แก่ สาระการเรียนรู้ที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานที่ 3.1 (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) และจากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ต้องพัฒนา (กลุ่มบริหารงานวิชาการโรงเรียนศรีโคตรบูรณ์, 2557) ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอนไม่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนไม่หลากหลาย ครูขาดสื่อการสอนที่น่าสนใจแปลกใหม่ประกอบการสอนทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนน่าเบื่อหน่าย นักเรียนไม่สนใจเรียน มีทัศนคติต่อวิชาในทางที่ไม่ดี ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เพื่อให้ผู้เรียน ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสืบเสาะค้นหาความรู้ด้วยตนเองแนะนำความรู้มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ให้กับตนเองแล้วผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic book, e-Book) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของสื่อประเภทมัลติมีเดียเป็นหนังสือเล่มที่ถูกดัดแปลงให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ ผู้อ่านสามารถอ่านข้อมูลได้จากจอคอมพิวเตอร์ สามารถแทรกภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือแบบทดสอบประกอบได้ สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และมีประโยชน์มากในการถ่ายทอดความรู้ความชำนาญ สนับสนุนการเรียนรู้และการอบรม ผู้เรียนจะได้รับความรู้และทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตน ประกอบกับผู้เรียนจะมีการประเมินและประยุกต์การเรียนรู้ ตามรูปแบบของแต่ละคน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้สอนยังสามารถใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการชักจูงผู้เรียนในการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดได้ (สิทธิพร บุญญานวัตร, 2540) ประกอบกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเป็นสื่อกลาง ของนักเรียน (ถาวร มุ่นละออง, 2550) จึงถือได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนในยุคสมัย ที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาในปัจจุบัน เป็นสื่อการสอนที่น่ามาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

ดังนั้นจากการวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนรู้ สภาพปัญหาทั้งด้านตัวครู ตัวนักเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียน ในฐานะครูผู้สอน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น มาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ให้สูงขึ้นเพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำถามการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามการวิจัยไว้ดังนี้

1. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร
2. การเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 จะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นอย่างไร
3. ในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ส่งผลในด้านเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน 4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นเรื่องสารและการจำแนกสาร

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม จำนวนนักเรียน 115 คน จากห้องเรียนจำนวน 4 ห้อง

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือตามลำดับ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์(E-book)ประกอบการจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)
จำนวน 10 แผน

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมดมี 5 เล่ม คือ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เล่มที่ 1 สารเนื้อเดียว

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เล่มที่ 2 สารเนื้อผสม

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เล่มที่ 3 สารละลายเบส

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เล่มที่ 4 สารละลายกรด

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เล่มที่ 5 การแยกสาร

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร กลุ่มสาระ
วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)
เรื่อง สมบัติของสาร และการจำแนกสารประกอบการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
เรื่องสมบัติของสาร และการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและ
เก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาดำเนินการทดลอง จำนวน 10 แผน รวม 15 ชั่วโมง
ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง
ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ (IOC) ด้วยการพิจารณา
ของผู้เชี่ยวชาญ ตามวิธี ของโรวินลลี และแฮมเปิลตันหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนโดยใช้สูตรของ เบรนแนน (Brennan) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนโดยใช้สูตรของ โลเวท (Lovett) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ
โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)หาค่าอำนาจจำแนกของ
แบบสอบถามเป็นรายข้อ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total
correlation)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75
การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและ
หลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลการวิจัย ดังนี้

1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 83.21/81.43$ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่วิเคราะห์จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ .6463 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 64.63

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 83.21/81.43$ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 หมายความว่านักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ชั้น ซึ่งเรียกว่า ประสิทธิภาพกระบวนการรวมกันคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.21 และผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ซึ่งเรียกว่า ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์นั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนานั้นนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้

2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นเท่ากับ 0.6463 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ชั้น คิดเป็นร้อยละ 64.63 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของดร.ลลิตา สีสาดเลา (2552 หน้า 87) พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวันกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7260 แสดงว่า ผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 72.60 สอดคล้องกับ

ผลการวิจัยของนิศากร แสงพงศานนท์ (2554 หน้า 85) พบว่า ค่าประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.76 หรือคิดเป็นร้อยละ 76 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 76 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนได้นำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาใช้เป็นการสอนประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาการเรียนรู้อีกมากขึ้น และเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตน สามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง นักเรียนสนุกสนานกับการใช้คอมพิวเตอร์ และไม่จำกัดเรื่องเวลาในการศึกษา สามารถศึกษาและทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเอง มีส่วนรวมในการประเมินผลงาน ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากยิ่งขึ้น

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้มีเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริม ทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิด เกิดการเรียนรู้และเข้าใจที่แท้จริง และมีกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถค้นพบหลักการ ความคิดรวบยอด และสามารถสรุปผลได้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของจุฑามาศ ทรงช่วง (2556 หน้า 163) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบภาพเคลื่อนไหว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลก และการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มาจากครูผู้สอนได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง เกิดความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อความคงทน ในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศิลารัตน์ สุริยวงศ์ (2554 หน้า 58) ได้ศึกษาผลการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 7 E เรื่องแสงและการเกิดภาพที่มีต่อความคงทนในการเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกันทรลักษ์วิทยา จังหวัดศรีสะเกษ ผลการวิจัยพบว่า ความคงทน ในการเรียนรู้ เรื่อง แสงและการเกิดภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 7 E สูงกว่าของนักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้สามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง คำชี้แจงในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นขั้นตอนชัดเจน เข้าใจง่ายไม่สับสน และที่สำคัญนักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับผลการวิจัยของณัฐภรณ์ บุปผาโสภิต (2555 หน้า 99) พบว่า ความคิดเห็น ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ด้านการแสดงออกและด้านการเห็นความสำคัญและประโยชน์ต่อการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก และอีกสาเหตุหนึ่งมาจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านการทำกิจกรรมการหลากหลายรูปแบบ ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานกับการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจิรนนท์ จันทยุทธ (2554 หน้า 93) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง พันธะเคมี และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นกับแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นมากกว่าแบบปกติ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสาร และการจำแนกสารโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้น ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี นักเรียนสามารถสรุปเป็นความคิดรวบยอดได้ รวมทั้งนักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่มุ่งหวัง

ขอเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพ การเรียนรู้ของนักเรียน คือ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนและศึกษาแผนการ จัดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนเพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ครูผู้สอนควรมีการเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้พร้อมและเหมาะสม ตรวจสอบการใช้งานก่อนทุกครั้ง เพื่อสร้างการเรียนรู้แบบร่วมมือการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นต้น บรรยายภาคและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน

1.3 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครูผู้สอนควรชี้แนะการทำกิจกรรมในการเรียนรู้ให้ชัดเจน ให้นักเรียน ทำความเข้าใจ กับสัญลักษณ์และปุ่มคำสั่งต่างๆ

1.4 ครูผู้สอนควรมีการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เก็บไว้ที่ห้องสมุด เพื่อให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ เพิ่มเติมนอกเวลาเรียนด้วยตนเอง

1.5 ผู้บริหาร ควรส่งเสริมสนับสนุนให้มีการนำนวัตกรรมประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ ประกอบการเรียนการสอน และให้การสนับสนุนในการฝึกอบรมพัฒนาเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น ที่ส่งผลต่อ การอ่าน คิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

2.3 ควรนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *แนวทางการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ขวัญตา มากมูล. (2555). *การพัฒนาการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแผนผังความคิด (Mind Mapping)*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. นครพนม : มหาวิทยาลัยนครพนม.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). *การวัดและการประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- จุฑามาศ ทรงช่วง. (2555). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนไหว กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์*. การศึกษามหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- จิรพันธ์ จันทยุทธ์ (2554). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง พันธะเคมี และ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ .วท.ม.มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุง*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ณัฐภรณ์ บุปผาโสภณ. (2555). *ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ประกอบการจัดการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์* ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดรัลลสิริ สีลาดเลา.(2552). *การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 E กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวันกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิศากร แสงพงศานนท์. (2556). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร .
- ถาวร นุ่นละออง. (2550). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี และการสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ศิลารัตน์ สุริยวงศ์. (2554). *ผลการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 7 อี เรื่อง แสงและการเกิดภาพ ที่มีต่อความคงทนในการเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกัณฑ์รักษ์วิทยา จังหวัดศรีสะเกษ*. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สิทธิพร บุญญาวัตร. (2540). *สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนและการฝึกอบรม*. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 9 (24) : 33-35.สถาบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2555). *หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์1*.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.