



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

A DEVELOPMENT OF SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT ON “ATOMIC STRUCTURES AND PERIODIC TABLE” FOR 10TH GRADE STUDENTS USING THE PROGRAMMED LESSON

ดร.ณิ เวชก้องไพศาล, พวพรรณ กะนิบไชย, น้ำพูน กุศลรัตนไพศาล

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ 2) แบบตรวจสอบความสอดคล้องของบทเรียนสำเร็จรูป 3) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำเร็จรูป 4) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป และ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.763 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test for dependent samples ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยดังนี้ หน่วยที่ 1 เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ หน่วยที่ 2 เรื่องสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ และหน่วยที่ 3 เรื่องธาตุและสารประกอบ ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.75$) 2) นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บทเรียนสำเร็จรูป, โครงสร้างอะตอม, ตารางธาตุ, สมบัติของธาตุ

Abstract

The purposes of the study were 1) to construct the programmed lessons on atomic structure and periodic table. 2) to develop science learning achievement of 10th grade students using the programmed lessons and 3) to study students' satisfaction toward the programmed lessons. The research tools used for the study were 1) the programmed lessons on atomic structure and periodic table". 2) the assessment form for Index of consistency of the programmed lessons 3) the assessment form for quality of the programmed lessons 4) the students' satisfaction questionnaire toward the programmed lessons, and 5) the science achievement test (the reliability value was 0.763). The collected data were analyzed by mean, standard deviation and the hypothesis was tested

by using the t-test for dependent sample. The results revealed that: 1) the programmed lesson consisted of 3 units, unit 1: atomic structure and periodic table, unit 2: properties of elements, and unit 3: elements and compounds, which the programmed lessons assessed by 5 experts were at level of good quality ($\bar{X} = 3.75$). 2) The post test scores were statistically higher than those of the pre-test at the .05 level of significance. And 3) the students' satisfaction toward the programmed lessons was at good level.

Keywords: Programmed lesson, Atomic Structure, Periodic table, Properties of elements

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ควรยึดหลักผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการทางสมอง [1] ผู้สอนควรออกแบบการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองที่แตกต่างกันของผู้เรียนแต่ละคน ช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน บทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีความสนใจในวงการศึกษา ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เนื้อหาสาระที่เรียนจะถูกแบ่งเรียงเรียงไว้หลาย ๆ กรอบเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก อาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง มีแบบทดสอบวัดความรู้ให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงความสามารถของตนเองได้ทันที โดยตรวจสอบผลการเรียนได้จากเฉลยที่จัดไว้ในบทเรียน ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ไม่จำกัดเวลาเรียนของผู้เรียน บทเรียนสำเร็จรูปสามารถแบ่งประเภทได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ประเภทเป็นเล่มหนังสือประเภทใช้เครื่องช่วยสอน ประเภทที่ใช้สื่อประสมและประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์แบ่งชนิดของบทเรียนสำเร็จรูปเป็น 2 ชนิด คือบทเรียนแบบเส้นตรงและแบบสาขา [2] บทเรียนสำเร็จรูปโดยเฉพาะประเภทเล่มหนังสือสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน มีกระบวนการจัดทำที่เป็นระบบมีการกำกับติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ สามารถใช้ได้กับทุกกลุ่มผู้เรียน

สามารถใช้ได้ทุกสถานที่ เน้นผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองฝึกนิสัยรักการอ่าน ฝึกวินัยและความซื่อสัตย์ประหยัดเวลาในการเรียน การสอน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดีขึ้น จากปัญหาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เช่น ปัญหาการคิดวิเคราะห์ การอ่านเขียนของผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวนครูขาดแคลนจึงทำให้ครูต้องรับภาระหน้าที่อย่างมากส่งผลให้ประสิทธิภาพ การสอนลดลงครูขาดสื่อการเรียนรู้เป็นต้นปัญหา ต่างๆ เหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของผู้เรียนตกต่ำ จากการวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่มีการศึกษาการใช้บทเรียนสำเร็จ รูป พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูป นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน [3-8]

จากสภาพปัญหาที่ได้อธิบายข้างต้น ผู้วิจัย จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างบทเรียนสำเร็จรูป โดยเลือกเนื้อหาจาก สารระเหิดเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร เรื่อง โครงสร้าง อะตอมและตารางธาตุซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ มาก เพราะเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในเรื่องต่างๆ ถ้านักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องนี้แล้วจะทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ต่อไป อีกทั้งเรื่องโครงสร้างอะตอมเป็นเรื่องที่นักเรียนส่วนมากไม่เข้าใจ ดังนั้นงานวิจัยนี้จะสร้างสื่อการเรียนรู้ซึ่งจัดได้ว่าเป็น นวัตกรรมการศึกษาชนิดหนึ่งที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียน

เกิดพัฒนาการในด้านความคิด เกิดทักษะการเรียนรู้ และรู้จักการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป มีขอบเขตการวิจัยเป็นดังนี้

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนกุนนทีรุชธารามวิทยาคม จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้อง มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 80 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน ของโรงเรียนกุนนทีรุชธารามวิทยาคม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสมัครใจของนักเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

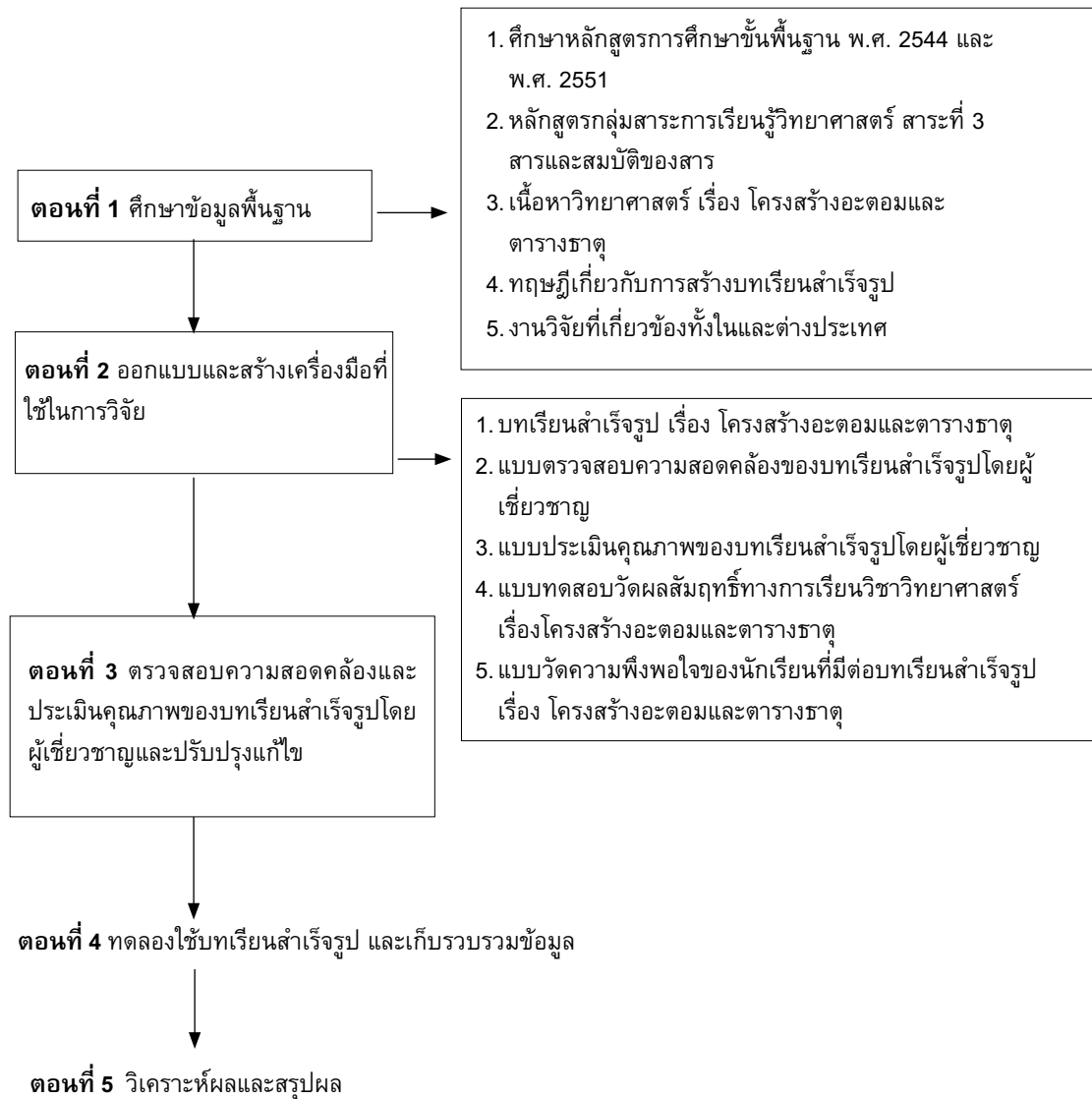
1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ
3. แบบตรวจสอบความสอดคล้องของบทเรียนสำเร็จรูปโดยผู้เชี่ยวชาญ
4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปโดยผู้เชี่ยวชาญ
5. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

สมมติฐานงานวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ อยู่ในระดับดี

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ได้ดำเนินการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน ดังแผนผังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรงประเภทเล่มหนังสือ ขนาดรูปเล่ม 8 X 10 เซนติเมตร เสนอเนื้อหาเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ลักษณะการเขียนนำเสนอเนื้อหาในรูปของหน่วย โดยลำดับเนื้อหาให้แต่ละหน่วยต่อเนื่องกัน มีภาพและการ์ตูนประกอบนักเรียนเรียนรู้ไปตามลำดับที่ละหน่วย และตอบสนองบทเรียนโดยทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดคำถามในแต่ละหน่วย ซึ่งจะมีเฉลยอยู่ที่ท้ายหน่วย เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับไว้ให้ผู้เรียนได้ทราบผลทันทีว่าคำตอบของตนถูกหรือผิด ขั้นตอนการสร้างมีดังต่อไปนี้

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2551 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อกำหนดเนื้อหาของบทเรียน

2) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปจากเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปอย่างถูกต้อง

3) กำหนดเนื้อหาของบทเรียนโดยเลือกสาระที่ 3 สารและสมบัติของสารสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย มีทั้งหมด 3 หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : สมบัติธาตุตามตารางธาตุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ธาตุและสารประกอบ

4) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย

5) สร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ซึ่งมีองค์ประกอบในเล่มดังนี้
คำแนะนำสำหรับครู คำแนะนำสำหรับนักเรียน เนื้อหาของบทเรียน 3 หน่วย แต่ละหน่วยมีส่วนประกอบได้แก่ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหาและกิจกรรม คำถามท้ายหน่วย เฉลยกิจกรรม และเฉลยคำถามท้ายหน่วย

6) นำบทเรียนสำเร็จรูปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาในแต่ละหน่วยเพื่อหาค่า IOC และประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปโดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้าง หลังจากผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข จัดทำรูปเล่มบทเรียนสำเร็จรูปให้สมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบคำตอบถูกต้องคำตอบเดียว (one correct answer) จำนวน 35 ข้อ มีวิธีการสร้างเป็นดังนี้

1) ศึกษาเอกสารการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุและจุดประสงค์การเรียนรู้

3) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

5) นำแบบทดสอบที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง

6) นำแบบทดสอบไปทดสอบ (try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

7) นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ด้วยโปรแกรม TAP 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.763 แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 35 ข้อ แล้วจัดพิมพ์ข้อสอบเพื่อนำไปใช้ในกรวิจัยต่อไป

การสร้างแบบตรวจสอบความสอดคล้อง ของบทเรียนสำเร็จรูป

- 1) ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างแบบ
ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) จากงานวิจัยต่างๆ
- 2) วิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการตรวจสอบ
ความสอดคล้องของบทเรียนสำเร็จรูป
- 3) สร้างแบบตรวจสอบความสอดคล้อง
(IOC) ของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้าง
อะตอมและตารางธาตุ กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ +1
หมายถึง สอดคล้อง 0 หมายถึงไม่แน่ใจ และ -1
หมายถึงไม่สอดคล้อง
- 4) นำแบบตรวจสอบความสอดคล้องของ
บทเรียนสำเร็จรูปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและปรับ
ปรุงแก้ไข
- 5) จัดพิมพ์แบบตรวจสอบความสอดคล้อง
(IOC) บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง โครงสร้างอะตอมและ
ตารางธาตุเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบท เรียนสำเร็จรูป

- 1) ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างแบบ
คุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปจากหนังสือและ
งานวิจัยต่างๆ วิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการวัด
เลือกแบบของเครื่องมือและกำหนดเกณฑ์ในการ
ประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง
โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ
- 2) สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน
สำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ
ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)
จำนวน 11 คำถาม กำหนดน้ำหนักของตัวเลือกเป็น
5 4 3 2 1 หมายถึง ดีมากที่สุด ดีมาก ดี พอใช้
ควรปรับปรุง ตามลำดับ
- 3) นำแบบการประเมินคุณภาพของ
บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตาราง
ธาตุให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและปรับปรุงแก้ไข
- 4) จัดพิมพ์แบบการประเมินคุณภาพของ
บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตาราง
ธาตุเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป

- 1) ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างแบบ
วัดความพึงพอใจจากหนังสือและงานวิจัยต่างๆ
วิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการวัด เลือกแบบของเครื่อง
มือที่จะวัดและกำหนดเกณฑ์ในการวัดความพึงพอใจ
ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป
- 2) สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน
ที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและ
ตารางธาตุ ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบลิเคิร์ต
(Likert Scale) จำนวน 18 คำถาม กำหนดน้ำหนัก
ของตัวเลือกเป็น 5 4 3 2 1 ซึ่งหมายถึง
พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง
พึงพอใจน้อย และพึงพอใจ น้อยที่สุด ตามลำดับ
- 3) นำแบบวัดความพึงพอใจให้อาจารย์ที่
ปรึกษาตรวจและปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์แบบวัด
ความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บ
รวบรวมข้อมูล

การตรวจสอบความสอดคล้องและ ประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปโดย ผู้เชี่ยวชาญ

- 1) นำบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างเสนอให้
ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง
ของบทเรียนสำเร็จรูป เช่น ความสอดคล้องระหว่าง
เนื้อหากับกิจกรรม ความสอดคล้องระหว่างจุดประ
สงค์กับเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์
กับกิจกรรม เป็นต้น
- 2) ประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูป
โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความถูกต้อง
ของเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาความเหมาะสม
กับระดับผู้เรียน
- 3) ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูปตามคำ
แนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยแก้ไขเนื้อหาที่ไม่ถูกต้อง
เฉลยกิจกรรมที่ไม่ถูกต้องแก้คำผิดปรับปรุงการใช้
ภาษา ปรับขนาดตัวอักษร
- 4) จัดทำบทเรียนสำเร็จรูปเป็นรูปเล่มที่
สมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One group pretest – posttest design ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

E แทน กลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

X แทน การทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

T₁ แทน สอบก่อนการทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูป

T₂ แทน สอบหลังการทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูป

มีขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนและหัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคมเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. เลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคม จำนวน 20 คน ตามความสมัครใจของนักเรียน

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาสอบ 45 นาที และนำข้อสอบไปตรวจ วิเคราะห์ผลแล้วบันทึกผลเป็นคะแนนก่อนเรียน

4. อธิบายและแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูปแก่นักเรียนและให้นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ซึ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 หน่วย ใช้เวลาเรียนหน่วยละ 2 ชั่วโมง รวมใช้เวลาในการเรียน 6 ชั่วโมง

5. ภายหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน) กำหนดเวลาสอบ 45 นาที และวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปด้วยแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้าง

6. วิเคราะห์ผลการทดสอบหลังการทดลองและนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์ผลที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์การประเมินความสอดคล้องและการประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปใช้วิธีการทางสถิติคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรม Excel

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการทางสถิติคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t- test แบบ dependent

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังใช้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ใช้วิธีการทางสถิติคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรม Excel

ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องและประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปโดยผู้เชี่ยวชาญ

วิเคราะห์การประเมินความสอดคล้องและประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปโดยใช้วิธีการทางสถิติคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรม Excel พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องหรือ ค่า IOC (Index of consistency) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1 แสดงว่าบทเรียนสำเร็จรูปทุกหน่วยมีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์ เนื้อหา กับกิจกรรม เนื้อหา กับคำถามท้ายหน่วย จุดประสงค์กับกิจกรรม

จุดประสงค์กับคำถามท้ายหน่วยและกิจกรรมกับคำถามท้ายหน่วย และการประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปได้คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.75 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนสำเร็จรูปมีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

ผลการทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูป

พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป จำนวน 20 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

วิทยาศาสตร์เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 15.05 คิดเป็นร้อยละ 43 ของคะแนนเต็มและคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 26.35 คิดเป็นร้อยละ 75.29 ของคะแนนเต็ม แล้วทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่า t-test แบบ dependent โดยใช้โปรแกรม Excel ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ΣD	ΣD^2	t	p-value
20	15.05	26.35	223	2760	15.289*	<0.05

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.05 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.35 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทางสถิติ พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

จากการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ คะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดได้ 4.06 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 แสดงว่ามีความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปอยู่ในระดับมาก

สรุปและอภิปรายผล

จากการทำวิจัยในครั้งนี้ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุที่ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยประกอบด้วยหน่วยที่ 1 เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ หน่วยที่ 2 เรื่องสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ และหน่วยที่ 3 เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ซึ่งผ่าน

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและมีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับกลุ่มตัวอย่างพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปอยู่ในระดับมากแสดงว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุสามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ อาจเนื่องมาจาก

บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบและถูกวิธีการสร้าง กล่าวคือ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างผ่านการประเมินคุณภาพ ตรวจสอบความสอดคล้องของบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อตรวจสอบความถูกต้องวิธีการสร้าง ความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำข้อบกพร่องและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูปก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องโครงสร้างอะตอม และตารางธาตุที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นสื่อการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพและความสามารถของบุคคลตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการจัดเรียงเนื้อหาลำดับจากง่ายไปยากนอกจากมีกิจกรรมย่อยๆ แล้วยังมีคำถามท้ายหน่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ให้นักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมฝึกคิดตลอดเวลาและสามารถตรวจสอบผลได้ทันที ถ้าตอบผิดสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาเดิมและแก้ไขให้ถูกต้อง

การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 และสอดคล้องกับการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จของงานวิจัยอื่นๆ เช่น งานวิจัยของกฤษณา ชำนินอก [3] เรื่อง พัฒนบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการรักษาสมดุลสภาพในร่างกาย วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 งานวิจัยของยุพวรรณ นามบุญ [9] เรื่อง การพัฒนบทเรียนสำเร็จรูป สาระการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 งานวิจัยของมานิดา รักษามิตร [10] เรื่อง พัฒนบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียน

สำเร็จรูปมีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.73 ซึ่งหมายความว่า บทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 73 และนักเรียนที่มีเรียนโดยใช้บทเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และงานวิจัยของวนิดา สาลี [11] เรื่อง การพัฒนบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ มีความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนสำเร็จรูปนี้ได้นำเสนอเป็นรูปเล่มเนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก มีการจัดวางองค์ประกอบให้น่าสนใจมีภาพการ์ตูน ประกอบการกำหนดขนาดและรูปแบบตัวอักษรเหมาะสมมีคำแนะนำในการใช้กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหาแบ่งออกเป็นหน่วยสอดคล้องกับจุดประสงค์ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เนื้อหาแต่ละเรื่องมีกิจกรรมให้ทำ เพื่อทบทวนความเข้าใจในเนื้อหาขอพร้อมเฉลยท้ายหน่วยที่สามารถตรวจสอบทันทีเมื่อทำกิจกรรมเสร็จ ทำให้ผู้เรียนได้ทราบคำตอบและเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น จากการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าที่กล่าวมาสรุปว่า การนำบทเรียนสำเร็จรูปมาใช้ ประกอบการเรียนการสอน สามารถพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนให้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- [2] บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [3] กฤษณา ชำนินอก. (2549). *การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการรักษาสมดุลสภาพในร่างกายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (หลักสูตรและการสอน). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- [4] ชิดชนก พวงคต. (2550). *การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [5] Strickland,R.E.A.(1971). "Comparison of Programmed Course and Traditional Lecture Course in General Biology," *Dissertation Abstracts International*. 32,5 : 2510-A
- [6] เตือนใจ มีสุข. (2549). *การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พาราโบลาระดับช่วงชั้นที่ 4*. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [7] ชฎาพร เขียรศิริพัฒน์. (2547). *บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดจันทน์กะพ้อ จังหวัดปทุมธานี*. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [8] Kurbanoglu, I.N, Taskesenligil, Y and Sozbilir, M. (2006). *Programmed instruction revisited: a study on teaching stereochemistry*. *Chemistry Education Research and Practice*. 7(1),13-21.
- [9] ยุพวรรณ นามบุญ. (2549). *การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป สาระการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (หลักสูตรและการสอน). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- [10] มานิดา รักษามิตร. (2550). *การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง น้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อน้อย หนองจิวสว่างวิทย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (หลักสูตรและการสอน)มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- [11] วนิดา สาลี. (2550). *การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (หลักสูตรและการสอน)มหาสารคาม:บัณฑิตวิทยาลัย