

**ผลการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**The Effects of Web-based Instruction on Learning Achievement and Attitudes
towards Science in Science Learning Strand Entitled "Reproduction of All Living
Things" of Prathomsuksa 5 Students**

ไทรภพ จันทรศรี¹ ไชยยศ เรืองสุวรรณ² และเนตรชนก จันทรสว่าง³

Triphop Chansri,¹ Chaiyot Ruangsuan² and Natchanok Jansawang³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ **ประการแรก** เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 **ประการที่สอง** เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น **ประการที่สาม** เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนบนเว็บ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต หลังเรียนและก่อนเรียน **ประการที่สี่** เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น **และประการที่ห้า** เพื่อศึกษาความพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอนุบาลศรีเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนบนเว็บ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test ผลการวิจัยพบว่า

บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/80.11 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6434 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง และ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง

คำสำคัญ : บทเรียนบนเว็บ การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² Ph.D. (Education Technology) รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รับต้นฉบับ 10 มีนาคม 2553 รับลงพิมพ์ 22 เมษายน 2553



ABSTRACT

The purposes of the research were to 1) develop web-based instruction (WBI) in science for Prathomsuksa 5 to meet the efficiency value (E_1/E_2) of 80/80; 2) study the effectiveness index of the developed WBI in science for Prathomsuksa 5; 3) compare the students' learning achievement in science for Prathomsuksa 5 before and after studying using the developed WBI; 4) study the students' attitude towards science after learning using the developed WBI; and 5) investigate the students' satisfaction after learning using the developed WBI. The sample consisted of 30 Prathomsuksa 5 students studying at Anuban Srichaingmai School, obtained through the simple random sampling technique. The experiment was conducted in the second semester of the academic year 2009. The instruments used for data collection were the developed WBI, an achievement test, a scale on attitude towards science, and a questionnaire on satisfaction. The statistics used for data analysis were percentage, mean, and standard deviation. *t*-test (dependent sample) was used for testing hypothesis.

The research results were as follows:

- 1) The efficiency value (E_1/E_2) of the developed web-based instruction (WBI) in science was 80.17/80.11, higher efficiency than the required criteria.
- 2) The effectiveness index of the developed WBI was 0.6434, meaning that the students progressed their learning at 64 percent.
- 3) Learning achievement of the students after learning using the developed WBI was higher than before learning at the .05 level of significance.
- 4) The students' attitude towards science after learning using the developed WBI, as a whole, was at a high level.
- 5) The students' satisfaction after learning using the developed WBI, as a whole, was at a high level.

Keywords : Web-based Instruction/WBI, Reproduction

บทนำ

บทเรียนบนเว็บเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่สามารถช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามความมุ่งหวังของหลักสูตรและสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ บทเรียนบนเว็บเป็นสื่อการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามศักยภาพและตามความสามารถของแต่ละคน เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้เรียนที่เรียนเก่งและสามารถเรียนรู้ได้เร็วไม่ต้องรอสรุปพร้อมกับผู้เรียนช้า สามารถนำเวลาไปเรียนรู้ในเรื่องอื่นได้อีกส่วนผู้ที่เรียนช้ากว่าก็ไม่ต้องเคร่งเครียดที่จะต้องเรียนรู้ให้ทันผู้เรียนเก่ง ตนเองสามารถเรียนรู้ไปทีละน้อยได้โดยง่ายไม่ผิดพลาด และไม่เหน็ดเหนื่อยจากนั้นบทเรียนบนเว็บยังมีคำถามเพื่อทดสอบและคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้เรียนได้ทราบเป็นข้อมูลย้อนกลับให้ผู้เรียนได้เห็นความสำเร็จและความก้าวหน้าในการเรียนของตน จึงเป็นการเสริมแรงในการเรียนรู้ ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในส่วนที่ปฏิบัติได้ถูกต้อง มีความพยายามที่จะแก้ไขส่วนที่บกพร่อง ทำให้เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข ซึ่งการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บนั้น มีผลการทดลองและรายงานการวิจัยเป็นที่ยอมรับว่า สามารถใช้สอนได้ผลดีกว่า เป็นสื่อการเรียนแบบรายบุคคลที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งประเภทหนึ่ง (เพ็ญศรี สร้อยเพชร, 2542 : 81-82) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้เรียนในด้านทักษะการคิดอย่างมีระบบ โดยเฉพาะทำให้ทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดำรงคั้น (Inquiry-based Analytical Skill) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระสนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียน สนับสนุนกระบวนการสหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary) ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไปเป็นแรงจูงใจสำคัญในการเรียนรู้ของผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะทำความเข้าใจกับโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ บนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว และการเรียนการสอนแบบนี้ ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหน เวลาใดก็ได้ (ถนอมพร

(ตันพิพัฒน์) เลขาจรสสส, 2541 : 8-11) การใช้แหล่งการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาค้นคว้าบทเรียนบนเว็บ ได้อย่างไร้พรมแดนโดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน ติดต่อกับอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ มีฐานข้อมูลความรู้และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom ก็ได้ และนั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใด ๆ ภายในโรงเรียนภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างในบทเรียนบนเว็บที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์และการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้าน เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้อยู่ดีกินดี ช่วยพัฒนาบุคคลให้มีเหตุผล ใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ ทุกประเทศจึงจัดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้แตกฉานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม และมีจริยธรรม กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงจัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร และกำหนดแนวทางการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเลือกวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนที่หลากหลาย ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็วโดยเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ได้คิด ได้สังเกต ค้นคว้า ทดลอง และแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ของนักเรียนให้สูงขึ้น เนื่องจากผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมานักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต เพราะเนื้อหาที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเรื่องนี้ว่าการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บนั้นมีผลอย่างไรต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพอใจ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หรือจะเป็นแนวทางการพัฒนาบทเรียนบนเว็บมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา พัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
5. เพื่อศึกษาความพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 1.1 ตัวแปรต้น คือ การสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ
 - 1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
2. เนื้อหาการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย 6 หน่วยดังนี้
 - หน่วยที่ 1 พืชดอก
 - หน่วยที่ 2 การสืบพันธุ์ของพืชดอก
 - หน่วยที่ 3 การขยายพันธุ์พืช
 - หน่วยที่ 4 พืชไร้ดอก
 - หน่วยที่ 5 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
 - หน่วยที่ 6 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2552 จำนวน 60 คน จากทั้งหมด 2 ห้อง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 30 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 30 คน โรงเรียนอนุบาลศรีเชียงใหม่ อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 1 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยจับสลากมา 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 2 ห้องเรียน ซึ่งได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 30 คน

เครื่องมือการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.84 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.78 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบเท่ากับ .74

3. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 9 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ถึง 0.51 และค่าความเชื่อมั่น 0.64

4. แบบวัดความพอใจ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 17 ข้อ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านความรู้และประสบการณ์ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ถึง 0.55 และค่าความเชื่อมั่นด้านที่ 1 เท่ากับ 0.64 ค่าความเชื่อมั่นด้านที่ 2 เท่ากับ 0.73

การดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

2. ดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และให้นักเรียนตอบแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตขึ้นเครื่องแม่ข่ายแล้วไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน แล้วนำไปใช้จริง ทำการทดสอบก่อน

เรียน ก่อนให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ และทำแบบทดสอบท้ายหน่วย เมื่อเรียนเสร็จแต่ละหน่วย ทำการทดสอบหลังเรียน พร้อมกับทำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความพอใจเมื่อสิ้นสุดการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนบนเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2548 : 172 - 173)

2. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ ใช้วิธีของกูดแมน เฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2548 : 172 - 173 ; Goodman, Fletcher and Schnider, 1980 : 30 - 34)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t - test (Dependent) ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 115)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/80.11

2. บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6434

3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง

5. นักเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตมีความพอใจโดยรวมและเป็นรายด้าน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านความรู้และประสบการณ์ อยู่ในระดับมาก



อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/80.11 หมายความว่า บทเรียนบนเว็บนี้ทำให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 80.17 ถือเป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการ และทำให้นักเรียนมีผลการ เรียนรู้หลังเรียนเฉลี่ย 80.11 ถือเป็นประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ เป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือ 80/80 ซึ่ง ผลการวิจัยข้างต้น 80 ตัวแรก (E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำ แบบฝึกหัดท้ายบทได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนน ร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ทั้งนี้จากการ วิจัย พบว่าค่า E_1 สูงกว่า E_2 และมีค่าที่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจ เนื่องมาจาก ค่า E_1 เกิดจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ทำ แบบฝึกหัดท้ายบทซึ่งเป็นการทำแบบฝึกหัดหลังจากที่เรียน จบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป็นการส่งผลต่อคะแนนในการทำ แบบฝึกหัดแต่ละหน่วยให้มีคะแนนมาก ส่วนค่า E_2 เกิด จากคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ทำแบบทดสอบซึ่งนักเรียนต้อง ทำการศึกษาครบทุกหน่วยการเรียนรู้ก่อน จึงเป็นการส่งผล ให้คะแนนออกมาได้น้อยกว่าซึ่งอาจจะเกิดจากการสูญเสีย ความทรงจำไปบางส่วน หรืออาจจะทำให้นักเรียนเกิดความ วิตกกังวล หรือนักเรียนมีความไม่มั่นใจในการทำ แบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์พัฒน์ อัดตโน (2549 : 88-89) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนจากบทเรียนบน เครือข่ายกับการสอนปกติ มีประสิทธิภาพ 82.62/81.22 เช่นเดียวกับ นางเยาว์ ชูณฑ์ประไพ (2550 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การ สืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่าย มีประสิทธิภาพ 86.50/85.57

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือ ขายที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.64 คิดเป็นร้อยละ 64 ซึ่งหมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแล้ว นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น สาเหตุเพราะบทเรียนบนเว็บนี้ เป็นการใช้เทคโนโลยีมีการนำเสนอเนื้อหาที่นักเรียนสามารถ เรียนรู้วิธีการในการหาความรู้ด้วยตนเองเป็นประสบการณ์ ตรงสามารถศึกษา ทบทวนและทำแบบฝึกหัดได้ตาม ต้องการ เมื่อพิจารณาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ พบว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64 จากค่าเฉลี่ย คะแนนทดสอบก่อนทำการทดลอง ที่เป็นเช่นนี้เพราะ นักเรียนยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน จึงทำคะแนน ทดสอบก่อนเรียนได้ต่ำ เมื่อได้เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ แล้วจึงสามารถทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้เพิ่มขึ้น ก่อนข้างมาก ดังนั้น จึงทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจาก คะแนนทดสอบก่อนเรียนในระดับที่ค่อนข้างสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรัตน์ ลงศรี (2551 : 78) ได้ทำการวิจัย ผลการเรียนรู้โดยใช้ระบบจัดการเรียนรู้ออน ลายเครือข่ายคอมพิวเตอร์ eClassNet เรื่อง ระบบสุริยะและ พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยที่ปรากฏคือบทเรียนบนเว็บคอมพิวเตอร์ eClassNet มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.68 บทเรียน โปรแกรม การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนบนเว็บ คอมพิวเตอร์ eClassNet วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบ สุริยะและพลังงานแสง ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผู้เรียนมีความพอใจหลังเรียนจากบทเรียนในระดับมาก เช่นเดียวกับงานวิจัยของ อภิรดี พรรคมาตย์ (2551 : 45) ได้ทำการวิจัย การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง สัตว์มี กระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่าบทเรียนบนเครือข่ายมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.61 การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง สัตว์ มีกระดูกสันหลังที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผู้เรียนมี ความพอใจหลังเรียนจากบทเรียนในระดับมาก

3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์เทพ จิระประวัติตระกูล (2546 : 82) พบว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิจักษณา กุสุโมทย์ (2546 : 58) หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเพจนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า การเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีความก้าวหน้าทางการเรียน ทั้งนี้เพราะการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเป็นการเรียนรู้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน มีรูปแบบการเรียนรู้ที่อิสระมีรูปแบบหลากหลายส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บนักเรียนสามารถเรียนได้ง่าย เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน ทำให้เกิดความรู้สึที่ดีต่อวิชาเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรกฎ วงศ์ไชยเสรี (2550 : 68-69) พบว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระไม่มีใครบังคับเรียนได้ตามความของแต่ละคน ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันได้ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานและสนใจการเรียน ช่วยเปลี่ยนบรรยากาศของการเรียนที่อาจซ้ำซากสำหรับนักเรียนบางคน

ซึ่งอาจเบี่ยงเบนเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบเดิมอีกทั้งกำลังอยู่ในวัยที่ให้ความสนใจกับคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตก็ยิ่งส่งผลต่อความรู้สึที่ดีกับวิชาที่เรียนมากยิ่งขึ้น

5. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนสามารถเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บได้อย่างเป็นอิสระ ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการประกอบกับบทเรียนได้รวบรวมสื่อที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง มีการออกแบบเว็บเพจที่น่าสนใจและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ทำให้บทเรียนมีลักษณะน่าสนใจ ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้มากขึ้นทำให้สามารถรับรู้เนื้อหาได้อย่างเต็มที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ สังคม ไชยสงเมือง (2547 : 76-81) พบว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายนักศึกษามีความพอใจในระดับมาก เช่นเดียวกับงานวิจัยของ พิจักษณา กุสุโมทย์ (2546 : 58) พบว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายนักศึกษามีความพอใจในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระไม่มีใครบังคับเรียนได้ตามความของแต่ละคน ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันได้ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานและสนใจการเรียน ช่วยเปลี่ยนบรรยากาศของการเรียนที่อาจซ้ำซากสำหรับนักเรียนบางคนซึ่งอาจเบี่ยงเบนเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบเดิมอีกทั้งกำลังอยู่ในวัยที่ให้ความสนใจกับคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตก็ยิ่งส่งผลต่อความพอใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/80.11
2. บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6434



3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง

5. นักเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตมีความพอใจโดยรวมและเป็นรายด้าน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านความรู้และประสบการณ์ อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ

1.1 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บต้องเริ่มต้นจากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนและความจำเป็นในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนโดยต้องขอความร่วมมือกับบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในหลายๆ ด้านและในแต่ละวิชา

1.2 การเลือกหัวข้อจะต้องเป็นหัวข้อที่มีปัญหาต่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

1.3 ควรมีการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนบนเว็บ

1.4 ควรมีการวางแผนการปฏิบัติงานหรือควรทำปฏิทินการปฏิบัติงานในการสร้างบทเรียนบนเว็บเพื่อทำงานให้ทันตามกำหนดเวลาที่ได้วางแผนเอาไว้

1.5 ต้องใช้เวลา ค่าใช้จ่าย ทักษะการออกแบบ การใช้คอมพิวเตอร์ การจัดองค์ประกอบของหน้าจอ เนื้อหาที่ถูกต้อง และเทคนิคการนำเสนอที่ดี ดังนั้นควรมีการร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ

1.6 แบบทดสอบและแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีหลายรูปแบบ เช่น คำถามเลือกตอบ คำถามแบบเขียนตอบ แบบฝึกปฏิบัติ หรือ

ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้ ซึ่งจะเหมือนกับสภาพของการเรียนภายในห้องเรียนมากที่สุด

1.7 เว็บเพจในแต่ละหน้าไม่ควรใช้เวลาในการรับข้อมูลนานเกินไป เนื่องจากข้อมูลในบทเรียนบนเว็บเรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีทั้งข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหว ถ้ามีมากเกินไปจะทำให้การโหลดข้อมูลทำได้ช้า

1.8 สถานศึกษาควรมีการวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้มีศักยภาพในการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะในการทำการศึกษาค้างต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บในรายวิชาอื่นๆ

2.2 ในการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยควรจัดให้มีแบบทดสอบหลากหลายรูปแบบ เช่น คำถามแบบจับคู่ คำถามแบบเลือกตอบ คำถามแบบเขียนตอบ แบบฝึกปฏิบัติ เพื่อที่จะดูว่าได้ผลเช่นเดียวกันหรือไม่ นอกจากนี้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในครั้งต่อไป ควรวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่สูงขึ้นจากความรู้ความจำ ความเข้าใจ เช่น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การประเมิน และการแก้ปัญหา

2.3 ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรม ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนเพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.4 ควรมีการศึกษาปัญหาและผลกระทบจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บของผู้เรียน

2.5 ควรมีการส่งเสริมการพัฒนาเจตคติต่อวิชาเรียนต่าง ๆ เพื่อที่จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึที่ดีต่อวิชาเรียน ต่อกิจกรรมการเรียนหรือแม้แต่ต่อครูผู้สอนก็ตาม เพื่อที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ เรืองสุวรรณ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ ดร. เนตรชนก จันทร์สว่าง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาแนะนำ ให้แนวคิด แก้ไขข้อบกพร่อง และช่วยเหลือด้วยดีเสมอมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรกฎ วงศ์ไชยเสรี. (2550). การเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่จัดกระบวนการเรียนรู้แบบอริยสัจสี่. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). **Designing e-Learning** หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นงเยาว์ ชูณหะไพบ. (2550). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พงษ์เทพ จิระประวัติตระกูล. (2546). การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสริมด้วยกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

พงษ์พัฒน์ อัดตโน. (2549). การเปรียบเทียบผลการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนบนเครือข่ายกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พิทักษ์ธนา กุสุโมทย์. (2546). การสร้างบทเรียนบนเว็บเพจ เรื่อง ดาวเคราะห์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพ็ญศรี สร้อยเพชร. (2542). บทเรียนสำเร็จรูป. นครปฐม : สถาบันราชภัฏนครปฐม.

สังคม ไชยสงเมือง. (2547). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุรัตน์ ลองศรี. (2551). ผลการเรียนรู้โดยใช้ระบบจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ eClassNet เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อภิรดี พรรคมัตย์. (2551). การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านชนวน จังหวัดขอนแก่น. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.