

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ครั้งที่ 2

The 2<sup>nd</sup> STOU Graduate Research Conference

การเปรียบเทียบผลของวิธีสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนปกติที่มีต่อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเบตง “วีระราษฎร์ประสาน” จังหวัดยะลา

**A Comparison of the Effects of Web-Based Instruction and Conventional Instruction on Learning Achievement and Learning Retention in the Topic of Basic Electronics of Mathayom Suksa III Students at Betong Wiraratprasan School in Yala Province**

อนุโรจน์ นันท์วิฑิตพงษ์ (Anurot Nanthiwattaphong)\* ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (Tweesak Chindanurak)\*\*

ชำนาญ ชาวกิรติพงษ์ (Chamnan Chaowkeratipong)\*\*\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนปกติ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (2) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนปกติและ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเบตง “วีระราษฎร์ประสาน” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน ใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เอกสารการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แผนการจัดการเรียนรู้ปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สูงกว่า วิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความคงทนในการเรียนรู้ วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีความคงทนในการเรียนรู้ สูงกว่าวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีความพึงพอใจในระดับมาก

**คำสำคัญ** บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ อิเล็กทรอนิกส์

\* นักศึกษาหลักสูตร หลักสูตรและการสอน แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

\*\* รองศาสตราจารย์ ดร. แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

\*\*\* รองศาสตราจารย์ แขนงวิชา สารสนเทศศาสตร์ สาขาวิชา ศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

### Abstract

The purposes of this research were (1) to compare the learning achievements of students who learned under web-based instruction and conventional instruction in the topic of Basic Electronics; (2) to compare the learning retentions of students who learned under web-based instruction and conventional instruction; and (3) to study the satisfaction of students with web-based instruction.

The sample consisted of 60 Mathayom Suksa III students in two intact classrooms at Betong Wiraratprasan School during the second semester of academic year 2011, obtained by cluster sampling. The two classrooms were then randomly assigned to be an experimental group and a control group, each of which containing 30 students. The employed research instruments were the web-based lessons, instructional documents, learning management plans for web-based instruction, learning management plans for conventional instruction, an achievement test, and a questionnaire on student's satisfaction with web-based instruction. The statistics used to analyze data were the percentage, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) learning achievement of students who learned under web-based instruction was significantly higher than that of students who learned under conventional instruction at the .05 level; (2) learning retention of students who learned under web-based instruction was significantly higher than that of students who learned under conventional instruction at the .05 level; and (3) students who learned under web-based instruction were satisfied with the web-based instruction at the high level.

**Keywords:** Web-based instruction, Learning achievement, Learning retention, Electronics

## บทนำ

จากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีราคาถูกลง มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ระบบอินเทอร์เน็ต มีความเร็วสูงขึ้น และกระจายไปทั่วประเทศ สามารถเข้าถึงได้ง่าย การใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับการพัฒนาการเรียนการสอน จึงมีความสำคัญมากขึ้น มีการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หรืออาจเรียกว่า เว็บเพื่อการเรียนการสอน (Web-based Instruction) คือ การประยุกต์ใช้เทคนิคการสอนส่งผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้สอนจะออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียน เรียนได้สะดวกหรือเป็นการเสริมเพิ่มเติมจากในชั้นเรียน ประกอบกับบริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เช่น เว็บบอร์ด (Webboard) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e - Mail) สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ได้แก่ [www.facebook.com](http://www.facebook.com) [www.myspace.com](http://www.myspace.com) โปรแกรม Skype โทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น แนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน จะเปลี่ยนจากระบบการใช้งานเพียงลำพัง (Standalone - Base System) ไปเป็นระบบการใช้งานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Net - Base System) ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือบทเรียน CAI (Computer - Assisted Instruction) จึงปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอใหม่ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มากขึ้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87) กล่าวว่า iva การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมด ของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

มนต์ชัย เทียนทอง (2544 : 72) กล่าวว่า ในปัจจุบันนี้ การใช้งานคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน โดยอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มีส่วนสนับสนุน การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าสู่ระบบการเรียนการสอนได้ด้วยตนเอง ณ เวลาสถานที่ใดก็ได้ เพียงแค่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหา เพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นให้จัดการศึกษาแบบเอ็กติบุคคล (Individualized Learning )

การเรียนการสอนเรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเบตง “วีระราษฎร์ประสาน” จังหวัดยะลา ที่ผ่านมา ครูผู้สอนใช้สื่อการสอนที่เป็นเอกสารการสอนและสื่อที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบการเรียนการสอน โดยตลอด ซึ่งสื่อการสอนที่เป็นเอกสารการสอน มีข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคุณภาพ เช่นกระดาษมีคุณภาพต่ำ ภาพประกอบต่าง ๆ ไม่สามารถให้รายละเอียดที่จำเป็นได้ ซึ่งถ้าหากต้องการคุณภาพ ต้นทุนในการผลิตก็จะสูง การปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยทำได้ยาก การเผยแพร่ทำได้จำกัด เอกสารการสอนไม่สามารถแสดงขั้นตอนอย่างละเอียดและต่อเนื่องได้ เอกสารการสอนไม่สามารถยกตัวอย่างหรืออธิบายให้เห็นจริง เพราะเป็นเนื้อหาที่ต้องใช้จินตนาการในการศึกษาทำความเข้าใจ สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาและอุปสรรค ต่อการเรียนการสอน สำหรับครูและนักเรียนมาโดยตลอด ดังนั้นการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจึงเหมาะสมกับการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีมโนคติที่ซับซ้อน ไม่สามารถอธิบายด้วยสื่อเอกสารการสอนได้จากเหตุผลและหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2  
The 2<sup>nd</sup> STOU Graduate Research Conference

---

ระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนปกติ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเบตง “วีระราษฎร์ประสาน” จังหวัดยะลา ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 5 ห้องเรียน ที่มีลักษณะเหมือนกัน ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทั้งหมด 7 ห้อง ตัดห้องที่ 6 และ 7 ออก เนื่องจากเป็นห้องนักเรียนในโครงการพิเศษ นำห้องเรียนที่ 1 – 5 มาใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่มเพื่อเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริหารจัดการด้วยเว็บเบราว์เซอร์ มีรูปแบบเป็นบทเรียนที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกเป็นหลัก เป็นเว็บรายวิชา ที่มีกรบรรจุเนื้อหาวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว และใช้เป็นสื่อการสอนหลัก บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สร้างด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 Photoshop cs3 Wander Wondershare QuizCreator Ver : 3.2.5 FileZilla FTP Client Ver : 3.5.3 โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องด้าน เนื้อหาและการนำเสนอ ด้านภาพและการใช้ภาษา ด้านการออกแบบจอภาพ ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (2) เอกสารการสอน เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (3) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (4) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างและออกแบบ ด้วยแบบประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ด้วยแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.66 ขึ้นไปจำนวน 50 ข้อ ปรับปรุงให้เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน สำหรับใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียน (Pretest) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน (Posttest) (5) แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ แบบประเมินความพึงพอใจ ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ใช้ลักษณะการประเมินเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scal) ที่มีความคิดเห็นให้เลือก 5 ระดับ นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษา ความชัดเจน ความเหมาะสม แล้วนำคำแนะนำที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปทดลองเก็บข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ก่อนการทดลองผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบก่อนการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเก็บข้อมูลก่อนทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่มโดยใช้เวลา

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2  
The 2<sup>nd</sup> STOU Graduate Research Conference

ในการสอนกลุ่มละ 18 คาบ หลังจากจบบทเรียน ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน หลังจากนั้นให้กลุ่มทดลองทำแบบประเมินความพึงพอใจ ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การวัดความคงทนในการเรียนรู้ หลังจากจบบทเรียนไปแล้ว 1 สัปดาห์ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้และหลังจากจบบทเรียนไปแล้ว 1 เดือน ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้อีกครั้ง

**ผลการวิจัย**

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กับวิธีสอนปกติ นำข้อมูลที่ได้ ไปวิเคราะห์หาค่าที (t-test) ด้วยโปรแกรม SPSS ได้ผลการวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีของ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n)	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(s)	t	กลุ่มทดลอง
	30	17.83	2.98		0.43
กลุ่มควบคุม	30	18.27	4.60		

จากการวิเคราะห์คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาวิเคราะห์เปรียบเทียบวิเคราะห์หาค่าที (t-test) ด้วยโปรแกรม SPSS ผลการวิเคราะห์ พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ของ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n)	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(s)	t
กลุ่มทดลอง	30	42.03	4.95	2.28*
กลุ่มควบคุม	30	39.40	3.89	

\*p < .05

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2  
The 2<sup>nd</sup> STOU Graduate Research Conference

2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีปกติ จากการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียน ไปแล้ว 1 สัปดาห์และ 1 เดือน มาเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลของความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากจบบทเรียน 1 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n)	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)	t
กลุ่มทดลอง	30	40.80	4.78	2.71*
กลุ่มควบคุม	30	37.80	3.69	

\*p < .05

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลของความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากจบบทเรียน 1 เดือน

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n)	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)	t
กลุ่มทดลอง	30	33.70	3.93	3.52*
กลุ่มควบคุม	30	30.23	3.67	

\*p < .05

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.01 หมายถึง พอใจระดับมาก

### อภิปรายผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า วิธีสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นกว่าวิธีสอนปกติ ทั้งนี้มาจากข้อดีของการเรียนการสอน ด้วยสื่อบทเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่ง อนิรุทธ์ สติมัน (2542 : 11) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่ช่วยจำลองสถานการณ์จากการศึกษาจริงในห้องเรียน ทดแทนการอธิบายในเรื่องที่อันตรายหรือในเรื่องที่ไม่สามารถกระทำได้ในสถานการณ์จริง ประหยัดเวลาในการสื่อสาร และลดระยะเวลาในการเรียนรู้ นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบทเรียนสร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจของผู้ใช้จากสื่อที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหวและภาพวิดีโอทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สนับสนุนการเรียนเป็นรายบุคคล (Individual Learning) ในการทบทวนและทำแบบฝึกหัด เพื่อเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ และ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะที่สำคัญของสื่อบนเครือข่าย ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ การที่

เว็บเปิดโอกาสให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน สามารถนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบสื่อผสม เป็นระบบเปิดซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ใ้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก อุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลา ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต จะเข้าเรียนจากสถานที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปัญจิรา ศุภผล (2544) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่นภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 72 คน พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ สุกัลยา คงเงิน (2549) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ปฏิบัติยาเคมีและเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเนินพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิบัติยาเคมี ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในระดับสูง และ นรินทร์ ศรีสุข (2549) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.60/84.67 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับ “เห็นด้วยมาก”

**2. ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้** พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนด้วยสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเมื่อจบบทเรียนผ่านไป 1 สัปดาห์และ 1 เดือน ลดลงร้อยละ 2.93 และ 16.89 ตามลำดับและความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติเมื่อจบบทเรียนผ่านไป 1 สัปดาห์และ 1 เดือน ลดลงร้อยละ 4.07 และ 19.2 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วย วิธีสอนด้วยสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายพบว่าสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งความคงทนในการเรียนรู้ เป็นไปตามเกณฑ์การประเมิน ผลความคงทนในการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่ง มนต์ชัย เทียนทอง (2543 : 331) ได้กำหนดเกณฑ์ว่า หลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ไม่เกิน 1 สัปดาห์ (7 วัน) ความคงทนทางการเรียนจะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ไม่เกิน 1 เดือน (30 วัน) ความคงทนทางการเรียนจะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่สร้างและพัฒนาขึ้น มีความคงทนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นี้จะถือว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพดี ซึ่งความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทับทิมทอง ก่อแก้ว (2545) ได้ศึกษาการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย วิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชวินิตมัธยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.28/85.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน โดยใช้บทเรียนที่สร้างขึ้นมีผลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการทดสอบความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้นแล้ว 1 สัปดาห์ลดลงร้อยละ 7.96 และ 1 เดือนลดลงร้อยละ 21.8 ซึ่งสอดคล้อง

กับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และ สิริลักษณ์ ดวงตา (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง เซลล์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนควนโดนวิทยา จังหวัดสตูล ผลการวิจัยพบว่าชุดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง เซลล์ มีประสิทธิภาพ 81.80/82.50 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง เซลล์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน** ที่มีต่อวิธีสอนด้วยสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ราชวิทยาลัยวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หน่วยที่ 4 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.01 หมายถึง พอใจระดับมาก ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจต่อผู้เรียน ได้แก่ ความท้าทาย สนุกและตื่นเต้น และจากคุณลักษณะที่สำคัญของสื่อบนเครือข่าย ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เช่น การเปิดโอกาสให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน สามารถนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบสื่อผสม เปิดโอกาสให้ผู้ใ้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก อุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลา ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต จะเข้าเรียนจากสถานที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประภาภรณ์ นะไชย (2548) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิทยาลัยวิทยาศาสตร์เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคาร จังหวัดน่าน ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจ ความน่าสนใจ และการเห็นคุณค่าอยู่ในระดับสูง กิติศอร พรหมแก้ว (2551) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การหายใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

**4. ข้อเสนอแนะ** ข้อเสนอแนะในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอน

4.1. ราชวิทยาลัยจะนำมาสร้างและพัฒนา เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายควรพิจารณาถึงความจำเป็น ความพร้อม ความเหมาะสม ต่อการเรียนการสอน และประโยชน์ที่จะเกิดต่อผู้เรียน

4.2 การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โรงเรียนควรมีโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่มีความพร้อมและเพียงพอต่อการใช้งาน เช่น จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ความเร็วสูง มีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้

4.3 โรงเรียนควรมีบุคลากรที่มีความรู้ ด้านการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่สามารถให้ความรู้ ให้คำปรึกษาได้ ตลอดจนสามารถดูแล เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2  
The 2<sup>nd</sup> STOU Graduate Research Conference

---

4.4 การศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยโปรแกรมอื่นๆ ที่สามารถเก็บข้อมูลของผู้เรียนในรูปแบบฐานข้อมูล

4.5 การศึกษาวิจัย รูปแบบ เทคนิคการสอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เพราะสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนควรใช้สื่ออื่นๆ มาประกอบด้วย

4.6 การศึกษาวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในรายวิชาอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

### เอกสารอ้างอิง

- กิตติสาร พรหมแก้ว (2551) “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การหายใจ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาจังหวัดนครปฐม” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน” วารสารศึกษาศาสตร์สาร ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน หน้า 87 – 94
- ทับทิมทอง ก่อแก้ว (2545) “การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย วิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย” วิทยานิพนธ์สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- นรินทร์ ศรีสุข (2549) “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ประภาภรณ์ นะไชย (2548) “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคาร จังหวัดน่าน” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปวีญจิรา ศุภคณ (2544) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิตเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- มนต์ชัย เทียนทอง (2544) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรุงเทพฯ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สิริลักษณ์ ดวงดา (2552) “ผลการใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง เซลล์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนควนโดนวิทยา จังหวัดสตูล” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ครั้งที่ 2  
**The 2<sup>nd</sup> STOU Graduate Research Conference**

---

สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

สุกัลยา คงจีน (2549) “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ปฏิกริยาเคมีและเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเนินพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

อนิรุทธ์ สติมัน (2542) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร  
พยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย