

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่ายรายวิชากายวิภาคศาสตร์
และสรีรวิทยา เรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกาย*

The Efficiency of Web-Based Instruction Focused on
Anatomy & Physiology Course: Skeletal System. *

ธัญญลักษณ์ วาณะวิศิษฐ์ วทม.**

Thunyaluck Wajanawisit M.Sc.**

บทคัดย่อ

สื่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่ช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อพัฒนาสื่อการสอน ด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาที่ผู้วิจัยพัฒนา และสร้างขึ้นเอง เรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกาย สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา ในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำคัดเลือกนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน แบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เรื่องระบบโครงกระดูกร่างกาย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบสอบถาม ความพึงพอใจ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือการร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ ค่า t-test ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) 81.20/81.15 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 โดยผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 81.20 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 81.15 ผลสัมฤทธิ์ หลังการเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีค่าสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ <.001 แสดงว่าบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง และวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ของนักศึกษาพยาบาล ตอบบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจในส่วนของเนื้อหา ส่วนการนำเสนอ และส่วนแบบฝึกหัดท้ายบทอยู่ในระดับมาก ส่วนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

* ได้รับทุนส่งเสริมการวิจัย วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร

* Received grant for supporting research from Kurkarun College of Nursing, Medical Service Department, Bangkok Metropolitan Administration

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์

** Assistant Professor Thunyaluck Wajanawisit Department of Basic Science, Kurkarun College of Nursing

มีดังนี้ สื่อการเรียนการสอนดังกล่าวทำให้เข้าใจเนื้อหาเรื่องระบบโครงกระดูกเพิ่มมากขึ้น สามารถทบทวนได้ด้วยตนเองและพบว่าอุปสรรคในการใช้สื่อการสอนนี้คือ นักศึกษาส่วนใหญ่อาศัยอยู่ที่หอพักของวิทยาลัยฯ จึงมีข้อจำกัดด้านจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษาและความพร้อมของระบบอินเทอร์เน็ตของวิทยาลัยฯ

คำสำคัญ : บทเรียนบนระบบเครือข่าย ประสิทธิภาพของบทเรียน ระบบโครงกระดูกร่างกาย

ABSTRACT

Web-based instruction (WBI) is an educational technology that helps students to learn by themselves. The purposes of this study were: 1) to develop the efficient web-based instruction focused on skeletal system on Anatomy & Physiology course at 80/80 criterion standard, 2) to compare the learning achievement between pretest and posttest of the students learning through web-based instruction, and 3) to study students' satisfactions about learning through web-based instruction. The samples consisted of 30 first year nursing students. The instruments used in this study were web-based instruction on skeletal system, learning achievement test and satisfaction questionnaire. The statistics used in the analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test. The results of the study showed that the web-based instruction on skeletal system were efficiency at 81.20/81.5. The students had the posttest score significantly higher than the pretest score ($p < .001$). Majority of the students reported high satisfactions on learning through web-based instruction.

Suggestions and comments from students revealed that the web-based instruction both helped them understand more in the Anatomy and Physiology of skeletal system and enabled to review contents anytime they wanted. As the majority of the students stayed in the students' dormitory and had spend free time in dormitory for self study, both the limitation of computer per students and lack of internet access were perceived as barriers to the web-based instruction. The computer and internet service at the college are necessary for the web-based instruction.

Keywords: Web-Based Instruction, effectiveness, skeletal system.

ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทสำคัญในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้อินเทอร์เน็ตจะช่วยให้วิถีชีวิตของคนปัจจุบันทันสมัย ทันเหตุการณ์ เพราะอินเทอร์เน็ตจะเสนอข้อมูล ข่าวสาร ที่ทันสมัยอีกทั้งเป็น

แหล่งสารสนเทศ สำหรับทุกวงการที่สามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง ด้วยเหตุนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าด้วยกันเสมือนดังชุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสารที่คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ ในวงการศึกษาคือเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่ การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) การจัดการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ซึ่งเป็นการสร้างบทเรียนหรือคอร์สแวร์ (Courseware) นำเสนอเนื้อหาบทเรียน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์หลายรูปแบบ (Multimedia) ผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet technology) ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT) จึงเป็นเครื่องมือที่มีพละการสูงในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ ทั้งในระบบ นอกระบบ และการเรียนรู้ตามอัธยาศัย โดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยการเรียนการสอน

สำหรับระบบการเรียนการสอนบนระบบเครือข่าย (Web-Based Instruction) ถือว่าเป็นการเรียนในรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนระบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้เรียนสามารถเรียนและค้นคว้าได้ตามอัธยาศัยโดยใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนเสมือน (virtual classroom) โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนซึ่งถือเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือ กระบวนการในการเรียนการสอนและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการศึกษาในศตวรรษใหม่ที่สามารเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนรายวิชากายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาซึ่งลักษณะรายวิชานี้จะเป็นวิชาที่เรียนทั้งทฤษฎีและปฏิบัติทดลอง เนื้อหาของหัวข้อ ระบบโครงกระดูกร่างกายค่อนข้างกว้าง การใช้สื่อการสอนแบบดั้งเดิมคือการบรรยายประกอบสื่อ การใช้ออกสารประกอบการสอน และปฏิบัติทดลองกับหุ่นจำลอง แม้ว่ามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ เนื้อหาในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามพบว่ายังมีข้อจำกัด ในด้านความน่าสนใจของเนื้อหา และเนื่องจากชั่วโมงบรรยายน้อย ผู้สอนจำเป็นต้องบรรยายอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนอาจฟังหรือจดบันทึกไม่ทัน และในปัจจุบันยังขาดสื่อการเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งสื่อแบบเรียนช่วยสอน ของต่างประเทศมีราคาแพงและใช้ภาษาต่างประเทศที่ผู้เรียนเข้าใจได้ยาก และการจัดหาซอฟต์แวร์สร้างสื่อ (authoring tools) มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียนการสอนจากต่างประเทศมีราคาแพง

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ในรูปแบบ WBI สามารถใช้โปรแกรม Text editor ใดๆก็ได้ลงรหัส HTML (Hypertext Markup Language) สร้างเอกสาร HTML ที่มีลักษณะถ่ายทอดความรู้ด้านการศึกษา โดยไม่จำเป็นต้องซื้อโปรแกรมราคาแพงๆ มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียนการสอน สามารถประหยัดเงินที่ต้องลงทุนในการจัดหาซอฟต์แวร์สร้างสื่อ ซึ่งคุณสมบัติของเอกสาร HTML ที่สามารถนำเสนอข้อมูล ภาพ เสียง และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปตำแหน่งต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้พัฒนา และสามารถพัฒนาปรับปรุงแบบมาเป็นสื่อการเรียนการสอนใน

รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์(e-learning) ซึ่งกำลังได้รับความนิยมสูงในปัจจุบันได้¹

การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตลอดจนได้ลองทำการทดสอบด้วยตนเอง จะทำให้การเรียนการสอนรายวิชานี้มีความน่าสนใจและเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียนขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา โดยเฉพาะเนื้อหาเกี่ยวกับระบบโครงกระดูกร่างกาย เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในภาควิชาฯ ที่มีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน และผู้สอน เกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอน และสอดคล้องกับนโยบายของวิทยาลัยฯ และพระราชบัญญัติปฏิรูปการศึกษา แห่งชาติพ.ศ. 2542² ที่มุ่งเน้นผลิตสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย เรื่องระบบโครงกระดูกร่างกายรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

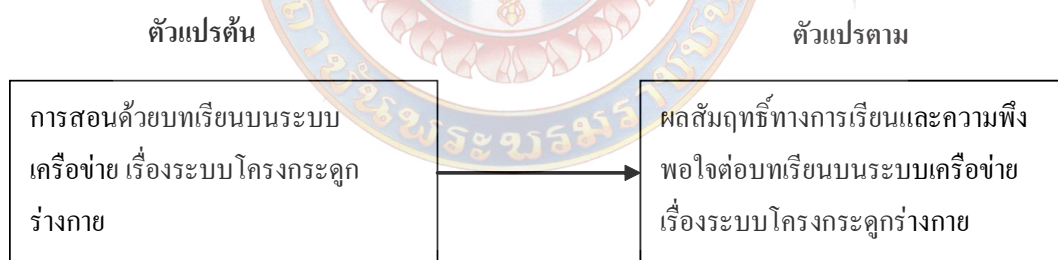
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย เรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกาย

สมมติฐานการวิจัย

ภายหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนระบบเครือข่ายรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ระบบโครงกระดูกร่างกาย กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย

กรอบแนวคิดการวิจัย



นิยามศัพท์

การสอนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย หมายถึง การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกาย ซึ่งเป็นหลักสูตรในระดับปริญญาตรี วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ ระยะเวลาศึกษาบทเรียน 4 คาบเรียน (คาบเรียนละ 60 นาที) ซึ่งประกอบด้วย 7 เมนูหลัก ได้แก่ หน้าหลัก โครงการสอน ตารางเรียน แบบทดสอบ ความปลอดภัยกระดานข่าว และผู้จัดทำ

ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกาย ที่ทำให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยมีเกณฑ์การหาประสิทธิภาพที่กำหนดคือ E1/E2 มากกว่า 80/80 เพื่อส่งผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยกำหนดดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบหลังการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งทดสอบทันทีหลังเรียนเนื้อหาจากบทเรียนบนระบบเครือข่ายวิชากายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยา เรื่องระบบโครงกระดูกร่างกาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) แบบ One-group Pretest-Posttest Design ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน

2. สร้างบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ระบบโครงกระดูกร่างกายโดยผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำมาทดลองใช้ บทเรียนนี้ประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา จุดประสงค์ รายวิชา แบบฝึกหัดของทุกหน่วยการเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และเนื้อหาสาระของรายวิชาจำนวน 4 หน่วยการเรียน ดังนี้

หน่วยที่ 1 ลักษณะทั่วไปและส่วนประกอบของกระดูก

หน่วยที่ 2 กระดูกกะโหลกศีรษะ และหน้า

หน่วยที่ 3 กระดูกสันหลัง หน้าอก และซี่โครง

หน่วยที่ 4 กระดูกแขนขา และอุ้งเชิงกราน

3. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยอธิบายคำแนะนำในการทำแบบทดสอบ และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ (pretest) จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

4. นำบทเรียนขึ้นบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ล่วงหน้า เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้ามาศึกษาเนื้อหาบทเรียนประมวลความรู้จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ โดยที่นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง และทำแบบฝึกหัดท้ายบทด้วยตนเอง

5. แจกกำหนดเวลาและสถานที่ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ ที่จะทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (posttest) โดยนำแบบทดสอบซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน และทำแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ระยะเวลา 20 นาที

6. ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ระบบโครงกระดูกร่างกายซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำมาทดลองใช้ เนื้อหา ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 ลักษณะทั่วไปและส่วนประกอบของกระดูก

หน่วยที่ 2 กระดูกกะโหลกศีรษะและหน้า

หน่วยที่ 3 กระดูกสันหลัง หน้าอกและซี่โครง

หน่วยที่ 4 กระดูกแขนขาและอุ้งเชิงกราน

แบบฝึกหัด ซึ่งจะอยู่ตอนท้ายของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวนหน่วยการเรียนรู้ละ 5 ข้อ รวมทั้งหมด 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนระบบเครือข่ายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกายสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ถูกสร้างขึ้นตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)³ โดยได้กำหนดมาตราส่วนประมาณค่าของคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้ดีมาก ให้ 5 คะแนน ดี ให้ 4 คะแนน พอใช้ ให้ 3 คะแนน ควรปรับปรุง ให้ 2 คะแนน ไม่เหมาะสม ให้ 1 คะแนน และใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยจากคะแนนดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	หมายถึง มีคุณภาพระดับดีที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
1.50 – 2.49	หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้
1.00 – 1.49	หมายถึง ยังต้องปรับปรุง

2. แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (pretest) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (posttest) เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 หากค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์และเนื้อหา กับจุดประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัด และประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00

2.2 หาค่าความง่าย และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้วิธีหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของ Lovett

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ของลิเคิร์ท (Likert scale)⁽³⁾ แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับคือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 14 ข้อ โดยแยกเป็นด้านเนื้อหา 7 ข้อ ด้านการนำเสนอ 3 ข้อ และด้านแบบฝึกหัดท้ายบท 4 ข้อ รวมทั้งมีปลายเปิดให้แสดงความคิดเห็น อยู่ตอนท้ายของแบบสอบถาม มีเกณฑ์การคิดค่าคะแนนเช่นเดียวกับแบบประเมินบทเรียนบนระบบเครือข่ายสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

การทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือวิจัย โดยทดลองกับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทดสอบแบบรายบุคคล (Individual testing หรือ One to one testing) โดยนำบทเรียนบนระบบเครือข่ายไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง 3 คน หลังจาก

เรียนแล้วจึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล ผลปรากฏว่า ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 66.50 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ใน การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยสังเกตปฏิกิริยา พร้อมทั้งสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนพบข้อบกพร่องต้องปรับปรุงแก้ไข คือ ตัวอักษรเล็กเกินไป คำศัพท์ บางคำนักศึกษาไม่ทราบความหมาย การจัดย่อหน้าไม่ค่อยดี สีไม่โดดเด่น ไม่ดึงดูดความสนใจ ซึ่งผู้วิจัยได้นำจุดบกพร่องของบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำดังกล่าว

ขั้นที่ 2 การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองรายบุคคล มาทดลองอีกครั้งกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบหาความบกพร่องด้านต่างๆ ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล ผลปรากฏว่านักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.63 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ใน การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สอบถามข้อผิดพลาดต่างๆ กับผู้เรียนพบว่าบทเรียนยังมีข้อบกพร่องต้องนำมาเรียน มาปรับปรุงแก้ไขอีก คือปรับปรุง แก้ไขในส่วนของเนื้อหาบทเรียนทั้ง 4 หน่วย โดยแยกแต่ละส่วนของเนื้อหาบทเรียนออกมา พร้อมขอความกล่าวนำก่อนเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน รวมทั้งมีการปรับปรุงจำนวนข้อของแบบฝึกหัดท้ายบทเพิ่มเติมเป็นหน่วยการเรียนรู้ละ 5 ข้อ รวมทั้งหมด 20 ข้อ

ขั้นที่ 3 การทดสอบภาคสนาม (Field try out) หลังจากที่ได้ปรับปรุงผลการทดลองกับนักศึกษาแบบรายบุคคล และทดลองกับนักเรียนแบบกลุ่มเล็กแล้ว ได้นำบทเรียนมาทดลองอีกครั้งกับนักศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการทดลอง

หนึ่งต่อหนึ่งและไม่ใช้การทดลองกลุ่มเล็กจำนวน 30 คน หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่าย โดยใช้สูตร E1/E2⁴

E1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้รวมกัน

E2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนคะแนนที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูก จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลประสิทธิภาพของบทเรียน ในส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) เฉลี่ยร้อยละ 81.20 และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เฉลี่ย

ร้อยละ 81.15 และกลุ่มตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 ทุกคนแสดงว่าบทเรียนบนระบบเครือข่ายเรื่อง โครงกระดูกร่างกาย สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสามารถใช้สอนหรือเรียนด้วยตนเองได้ (ตารางที่ 1)

ผลการวิจัย

1. บทเรียนบนระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.20/81.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index: EI) เท่ากับ 0.75

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียน ค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและค่าเฉลี่ยแบบฝึกหัดท้ายบท

ค่าสถิติ	แบบทดสอบก่อนเรียน 20 คะแนน	แบบทดสอบหลังเรียน 20 คะแนน	แบบฝึกหัดท้ายบท 20 คะแนน	ประสิทธิภาพ
$\bar{x}$	4.80	16.23	16.24	81.20/81.15
ร้อยละ	24	81.15	81.20	

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

คะแนนผลการทดลอง	คะแนนรวม	$\bar{x}$	ร้อยละ	S.D.
ก่อนเรียน	144	4.80	24	1.90
หลังเรียน	487	16.23	81.15	2.37

การวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 2 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลสามารถทำได้โดยนำค่าคะแนนผลรวมก่อนและหลังทำการทดลองและจำนวนผู้เรียน ไปคำนวณตามสูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล ดังนี้

ดัชนีประสิทธิผล = ผลรวมของคะแนนทดสอบ
หลังเรียน – ผลรวมของคะแนนทดสอบ
ก่อนเรียน

(จำนวนผู้เรียน)(คะแนนเต็ม) – ผลรวม
ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

$$= 487 - 144$$

$$(30 \times 20) - 144$$

$$= 343$$

$$456$$

ค่าดัชนีประสิทธิผล = 0.75

2. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน
และหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย
วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ระบบ
โครงกระดูกร่างกายพบว่า คะแนนของกลุ่ม
ตัวอย่างหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ $< .001$ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนการเรียนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย
วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ระบบโครงกระดูกร่างกาย

วิธีการทดสอบ	n	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	t-value
ก่อนเรียน	30	4.80	1.90	21.529 **
หลังเรียน	30	16.23	2.37	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .000

3. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล ตอบบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ผู้วิจัย ได้ทำการ
พัฒนาขึ้นพบว่านักศึกษา มีความพึงพอใจ โดยอยู่ในระดับมากทั้งในภาพรวม และแยกเป็นรายด้าน
(ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ในการใช้บทเรียนระบบเครือข่าย วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ระบบโครงกระดูกร่างกาย

หัวข้อการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
ส่วนเนื้อหา			
• เนื้อหาคำบรรยายอธิบายชัดเจนเข้าใจง่าย	3.97	.41	มาก
• เนื้อหามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน	3.97	.49	มาก
• มีวัตถุประสงค์ชัดเจน	3.77	.63	มาก
• ปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสม	3.83	.75	มาก
• ภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.03	.76	มาก
• จำนวนสื่อประกอบในเนื้อหาเหมาะสม	3.93	.74	มาก
• การนำเสนอบทเรียนโดยรวม	4.03	.49	มาก
ส่วนการนำเสนอ			
• ความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการออกแบบจอภาพ	4.17	.65	มาก
• ขนาดและรูปแบบอักษรที่ใช้	3.87	.63	มาก
• การออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.03	.67	มาก
ส่วนแบบฝึกหัดท้ายบท			
• คำถามสอดคล้อง/ครอบคลุมเนื้อหา	4.00	.64	มาก
• ปริมาณของคำถาม	3.67	.61	มาก
• คำถามมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	3.83	.59	มาก
• ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบทโดยรวม	3.90	.71	มาก
รวม	3.93	.62	มาก

สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนการสอนบทเรียนระบบเครือข่ายรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เรื่องระบบโครงกระดูกร่างกาย ทำให้เขาใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น สามารถทบทวนได้หลายรอบด้วยตนเอง มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ทำให้เกิดการสนใจใฝ่เรียนรู่มากขึ้น และควรมีการ

สร้างสื่อการเรียนการสอนบทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวิชาอื่นๆด้วย เนื่องจากมีความสะดวกในการศึกษาด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาตามต้องการ

อุปสรรคในการใช้บทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แก่ ขาดจำกัดด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา ความพร้อมของ

ระบบอินเทอร์เน็ตของวิทยาลัยฯ เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่อยู่หอพักจำเป็นต้องอาศัยคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตของวิทยาลัยฯ

อภิปรายผล

1. การพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เรื่องระบบโครงกระดูกร่างกาย และไตทดลองให้กับนักศึกษาพยาบาลพบว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.20/81.15 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 หมายความว่า บทเรียนทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 81.20 และทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.15 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของดวงแข รักไทย และเบญญา คุณรักษพงศ์ ที่ได้วิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรมวิชาเภสัชวิทยาเรื่องยาที่มีผลต่อระบบประสาทพาราซิมพาเธติก สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 99.70/81.77 และสูงกว่าเกณฑ์ การที่บทเรียนบนระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากการสร้างบทเรียน ได้มีการวิเคราะห์หลักสูตรวิเคราะห์เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเสนอแนะทุกขั้นตอน มีการทดลองใช้ และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ การใช้บทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความจำเป็นที่จะต้องมีการวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นเดียวกับการเรียนปกติในชั้นเรียน ซึ่งนับเป็นการตรวจสอบคุณภาพบทเรียน (courseware quality) ด้วยกระบวนการวิจัย ก่อนที่นำบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอนจริงอย่างมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น

บทเรียนบนระบบเครือข่ายรายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกาย มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.75 หมายความว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายสามารถเพิ่มความรู้ให้นักศึกษาได้ร้อยละ 75 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนนี้แล้ว นักศึกษามีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.75 คิดเป็นร้อยละ 75 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนบนระบบเครือข่ายมีลักษณะเฉพาะ คือมีลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการเชื่อมโยง (link) บทเรียนไปยังเว็บเพจอื่นๆ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาร่วมกันอภิปราย ในกระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ (web board) ก็เป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้อย่างขึ้น และคุณลักษณะของบทเรียนบนระบบเครือข่าย เป็นบทเรียนที่นักศึกษาสามารถ เรียนรู้ได้ตามเวลาและสถานที่ที่นักศึกษามีความพร้อมที่จะเรียน ทั้งในและนอกเวลาราชการ โดยพบว่ามีสถิติของการเข้ามาทบทวนบทเรียนในแต่ละวัน ตั้งแต่ 6.00 น. จนถึง 2.00 น. ของวันรุ่งขึ้น นักศึกษาจึงสามารถทบทวนและทำแบบฝึกหัดได้ตามต้องการ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถส่งข้อความไปถึงผู้สอน โดยผ่านคอมพิวเตอร์กับผู้สอน หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่จะให้ความสนใจติดต่อระหว่างนักศึกษาและผู้สอนผ่านทางกระดานสนทนาและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษา

ได้ซักถามผู้สอนเมื่อมีข้อสงสัยได้มากขึ้น จึงทำให้นักศึกษามีคะแนนเพิ่มขึ้นแสดงให้เห็น ประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งสอดคล้องกับจิราภรณ์ กรอกระโทก⁶ ที่ได้ทำการวิจัยศึกษาคุณลักษณะ ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ บนเครือข่าย เรื่องการคำนวณและการสร้างกราฟ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บน เครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 0.70

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบน ระบบเครือข่ายรายวิชากายวิภาคศาสตร์และ สรีรวิทยาเรื่องระบบโครงกระดูกร่างกาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ <.001 เนื่องจากบทเรียนดังกล่าว เป็นบทเรียนที่มี ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลเนื่องมาจาก แบบทดสอบได้ผ่านกระบวนการการวิเคราะห์ เนื้อหาบทเรียน และศึกษาวิธีการสร้างแบบ ทดสอบ ทำให้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.78 แสดงว่าแบบทดสอบมีความ เชื่อมั่นสูง เหมาะที่จะนำไปใช้ในการวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เช่นเดียวกับ ชาติรี มูลชาติ⁷ ที่ได้ศึกษาวิจัยการสร้าง บทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อ การเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจาก ก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากแบบทดสอบได้ผ่าน กระบวนการการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน และ ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบทำให้ความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.78 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง เหมาะที่จะนำ ไปใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียน และมีกระบวนการออกแบบบทเรียน ทำให้

บทเรียนมีคุณภาพและน่าสนใจ ทำให้นักศึกษา ที่เรียนบทเรียนบนระบบเครือข่าย สามารถ เรียนรู้ได้อย่างอิสระในทุกสถานที่ ทุกเวลา ที่มี ความพร้อมที่จะเรียน ทำให้นักศึกษาที่เรียน บทเรียนบนเครือข่ายมีความตั้งใจ สนใจในการ ศึกษาทำให้ได้รับความรู้มาจากการสร้างความรู ความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ สอดคล้องกับแนวคิดทางการศึกษาของ John Dewey⁸ ซึ่งเป็นต้นคิดในเรื่องของ “การเรียนรู้ โดยการกระทำ” และการเรียนรู้ตามทฤษฎี สร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) การสอน บทเรียนบนเครือข่าย ผู้เรียนจะต้องมีวินัย ในตัวเอง ที่จะต้องเข้าเรียนบนเครือข่าย ดังนั้น การที่ผู้เรียนมีวินัยในตนเองจะเป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้ได้อย่าง สม่ำเสมอ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

3. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ ต่อบทเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากมีคะแนน เฉลี่ย 3.93 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านอยู่ ในระดับมากทุกด้านกล่าวคือส่วนเนื้อหา มี คะแนนเฉลี่ย 3.96 ส่วนการนำเสนอบทเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 4.02 และส่วนแบบฝึกหัดท้ายบทมี คะแนนเฉลี่ย 3.83 ดังตารางที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ วราภรณ์ บุญเชียงและคณะ⁹ ที่ได้ ศึกษาวิจัย การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ด้วยบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่าน ระบบอินเทอร์เน็ต ในกระบวนการวิชา 551411 การพยาบาลชุมชน 2: อนามัยโรงเรียนของ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะพยาบาลศาสตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 83 คน ผลการ ศึกษาพบว่า ร้อยละ 90 ของนักศึกษาทั้งหมด มีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

สื่อการสอนดังกล่าว ทำให้เข้าใจเนื้อหาเรื่อง อนามัยโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น สามารถทบทวน ได้หลายรอบด้วยตนเองรู้สึกสนุกสนาน ทำให้ เกิดแรงจูงใจให้เรียนรู่มากขึ้น เนื่องจากมี ความสะดวกในการศึกษาด้วยตนเอง ไม่จำกัด สถานที่

จากผลงานวิจัยสรุปได้ว่าการจัดทำสื่อ การเรียนการสอนบทเรียนบนระบบเครือข่าย รายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเรื่อง ระบบโครงกระดูกร่างกาย สามารถนำไปใช้ ประกอบการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎี และ ปฏิบัติสามารถก่อให้เกิดแรงจูงใจ ความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับ Skinner ที่เชื่อว่าการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ มีความภาคภูมิใจ ว่าสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดความสนใจ ที่จะเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพสูงสุด และ Bloom¹⁰ ยังกล่าวไว้ว่า แรงจูงใจของผู้เรียนที่ทำได้ยากเรียน เจตคติต่อ วิชา ต่อเนื้อหา ต่อผู้สอน นั่นคือ ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงจะสามารถเพิ่มเจตคติต่อวิชานั้น ไปในทิศทางบวก และในขณะเดียวกันเจตคติ ทางบวกก็จะช่วยให้สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ได้ด้วย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรทำการพัฒนาบทเรียนให้ ครอบคลุมเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อที่จะให้ได้ผลนั้นผู้สอน และผู้เรียนต้องมีการติดต่อและติดตาม ซึ่งกัน

และกันโดยที่ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบ ต่อตนเองเพราะบทเรียนนี้ผู้เรียนสามารถที่จะ เปิดเรียนที่ไหนก็ได้ที่มีระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่ง ผู้สอนนั้นก็ไม่สามารถที่จะไปคอยดูแลควบคุม ได้ตลอดเวลา ดังนั้นหากบทเรียนมีปัญหาผู้เรียน ต้องมีการติดต่อสอบถามกับผู้สอนโดยตรง และ ทางผู้สอนเอง ต้องคอยติดตามว่าผู้เรียนมีปัญหา กับบทเรียนมากน้อยเพียงใดเพื่อจะช่วยให้ การเรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

3. ก่อนที่จะให้นักศึกษาไปใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายนั้นผู้สอน ควรที่จะมีการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งาน บทเรียน และวิธีเรียนเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้รับ ประโยชน์กับบทเรียนในมากที่สุด

4. ผู้พัฒนาควรมีการใส่รายละเอียด เนื้อหาที่เหมาะสมกับลักษณะของรายวิชา เพิ่มเติมเข้าไป คือ เป็นข้อมูลเพิ่มเติมให้แก่ ผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กว้างขวางขึ้น โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูล (link) ไปจากบทเรียน บนระบบเครือข่าย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยการพัฒนาบทเรียน บนระบบเครือข่าย โดยศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง กับบทเรียน เช่น การออกแบบหน้าจอ การใช้ ภาพเคลื่อนไหว และการใช้สื่าระหว่างตัวอักษร และพื้นหลัง
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาของ ผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนบนระบบเครือข่ายเพื่อ จะได้พัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายให้ ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ให้ผู้เรียน สามารถศึกษาบทเรียน บนระบบเครือข่ายได้ด้วย ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ควรมีการวิจัยเรื่องความคงทนในการเรียนรู้ (การคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้และความสามารถที่จะระลึกได้ เมื่อระยะเวลาผ่านไป) เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนมีความหมายต่อผู้เรียนมากน้อยเพียงใด ผู้เรียนสามารถเก็บประสบการณ์จากการเรียนรู้จากบทเรียนบนระบบเครือข่ายได้หรือไม่

4. ควรทำการวิจัยในเรื่องของสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเอง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการส่งเสริมการวิจัยของวิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณจากกรุงเทพมหานครในการศึกษาวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. นิรชราภา ทองธรรมชาติ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์.สร้างสื่อ e-learning. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: Union Print & Design., 2545.
2. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี, พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2542.
3. บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2543.

4. บุญเรียง ขจรศิลป์. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : พี.เอ็น. การพิมพ์, 2543.
5. ดวงแข รักไทย และ เบญญา คุณรักษ์ พงศ.การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรมวิชาเภสัชวิทยา เรื่องยาที่มีผลกระทบต่อระบบประสาท พาราซิมพาเซติก สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร. วารสารการศึกษาพยาบาล. 2550,18 (1): 96-103.
6. จิราภรณ์ กรอกระโทก. การศึกษาคูณลักษณะของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บเรื่อง การคำนวณและการสร้างกราฟในรายวิชาตารางทำงานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546
7. ชาตรี มูลชาติ. การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546
8. John Dewey. Experience and Education. New York : Collier Books, 1998
9. วราภรณ์ บุญเชี่ยง รังสิยา นารินทร์ ศิวพร อึ้งวัฒนาและคณะ. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในกระบวนวิชา 551411 การพยาบาล ชุมชน 2 : อนามัยโรงเรียน. วารสารพยาบาลสาธารณสุข. 2548, 19(1): 51-60.
10. Bloom, B.S. Human Characteristic and School Learning. New York: McGraw-Hill., 1982