



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี

Development of an Electronic Learning Package in the Health and Physical Education Learning Area on the Topic of Health Enhancement and Diseases Prevention for Mathayom Suksa IV Students at Ban Lat Wittaya School in Phetchaburi Province

พุกษา คอกกุหลาบ (Prueksa Dokkularb)¹ สันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (Sunsanee Sungsunanun)²

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (Wassana Taweekulsab)³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 39 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 9 การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในชุมชน หน่วยที่ 10 โรคไม่ติดต่อที่เป็นปัญหาสุขภาพของคนไทย และหน่วยที่ 11 การวางแผนพัฒนาสุขภาพของตนเองและครอบครัว (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 80.08/80.22, 80.14/80.44 และ 80.17/80.89 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพ 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

คำสำคัญ: ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ การสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค

1 นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช prueksarose@gmail.com

2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช s_anun45@hotmail.com

3 รองศาสตราจารย์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Wasana.Tav@stou.ac.th



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The purposes of this study were (1) to develop a set of electronic learning package in the Health and Physical Education Learning Area on the Topic of Health Enhancement and Diseases Prevention for Mathayom Suksa IV Students based on the 80/80 efficiency criterion; (2) to study the learning progress of the students learning from the electronic learning package; and (3) to study the opinions of the students toward the electronic learning package. The research sample consisted of 39 Mathayom Suksa IV students studying in the first semester of the 2015 academic year at Ban Lat Wittaya School in Phetchaburi Province, obtained by cluster sampling. The employed research instruments comprised (1) three units of electronic learning package in the Health and Physical Education Learning Area on the Topic of Health Enhancement and Diseases Prevention, namely, Unit 9: Community Health Enhancement and Diseases Prevention; Unit 10: The Problem of Non-communicable Diseases in Thai People; and Unit 11: Health Development Planning for Individual and Family; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on the student's opinions toward electronic learning package. Statistics used for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, t-test, mean, and standard deviation. Research findings showed that (1) the three units of electronic learning package were efficient at 80.08/80.22, 80.14/80.44 and 80.17/80.89, respectively, thus meeting the set 80/80 efficiency criterion; (2) students learning from the electronic learning package achieved significant learning progress at the .05 level; and (3) opinions of the students toward the electronic learning package were at the most agreeable level.



Keywords: Electronic learning package, Health enhancement, Diseases prevention



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนสุศึกษาและพลศึกษาในปัจจุบัน มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาสุขภาพและสมรรถภาพของมนุษย์ให้มีความสมบูรณ์ มีความสมดุล มีคุณภาพ และทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาก้าวหน้าเกี่ยวกับความมั่นใจในตนเอง ความสามารถของตนเอง เกิดวิธีการเรียนรู้ด้วยพลัง มีความสามารถในการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ เกิดความตระหนักและความรับผิดชอบต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของตนเอง สามารถตัดสินใจและเลือกวิธีปฏิบัติในการดูแลสุขภาพ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการสร้างความมั่นใจในชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี และความปลอดภัยของผู้อื่นบนพื้นฐานของความเป็นไทย ทั้งนี้ สุขศึกษาและพลศึกษาเป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้ยั่งยืน จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพจนมีวิถีชีวิตที่มีสุขภาพดี โดยให้ทั้งความรู้ ความเข้าใจ ทักษะหรือกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ตามแนวการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 ผลรวมสุดท้าย คือ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาที่เป็นองค์รวม (holistic) ของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น. 1-2)

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสำคัญต่อการพัฒนาและส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้เรียน เพราะครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนเรื่องสุขภาพ ที่เป็นพื้นฐานจำเป็นต่อการพัฒนาความเป็นอยู่ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมุ่งพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านสาระความรู้เกี่ยวกับสุขภาพที่ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้ มุ่งเน้นการดูแล การส่งเสริม การพัฒนา และการบริหารจัดการชีวิตเพื่อสุขภาพ อันเป็นรากฐานที่สำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ อันเป็นองค์รวมของการเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม และการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพ และเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษาแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง มีเจตคติและค่านิยมที่ดีในเรื่องธรรมชาติการเจริญเติบโตและการพัฒนาของมนุษย์สร้างเสริมสุขภาพ และดำรงสุขภาพที่ดีให้ยั่งยืน มีทักษะในการปฏิบัติด้านสุขภาพและสมรรถภาพจนเป็นกิจนิสัย โดยธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา จะมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนด้านสติปัญญา พัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาโดยการให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เข้าใจธรรมชาติของชีวิต รู้จักและเข้าใจตนเอง เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น รักการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี เพื่อให้สามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องเหมาะสม ทั้งในด้านการป้องกัน ส่งเสริม และการดำรงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีอย่างถาวรของทั้งตนเองและครอบครัว (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 1-4)

สภาพที่เป็นปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา ของโรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ครอบคลุม (1) ด้านครูผู้สอน พบว่า พฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษาของครูผู้สอนส่วนใหญ่เป็นการมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งของครู และครูมักไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีกิจกรรมการเรียนมากเท่าที่ควร เนื่องจากระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนมีจำกัด นักเรียนจึงไม่มีโอกาสได้แสดงออกทั้งความคิดและการริเริ่มสร้างสรรค์ บางครั้งเป็นการสอน



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ที่เน้นการท่องจำมากเกินไป ทำให้นักเรียนขาดการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูขาดประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากครูผู้สอนแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติจากโรงเรียน ทำให้ไม่มีเวลาในการคิดค้นสื่อการเรียนการสอนใหม่ๆ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาความต้องการทางด้านการจัดการเรียนการสอน (2) ด้านวิธีการสอน พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสุศึกษา ครูไม่ใช้วิธีการสอนหรือกิจกรรมต่างๆ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับบทเรียน โดยเฉพาะการเรียนการสอนในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสุขภาพในชีวิตประจำวันของนักเรียน จึงทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญ ไม่มีความสนใจ เกิดความเบื่อหน่าย และไม่ตั้งใจเรียน การจัดการเรียนการสอนรายวิชาสุศึกษาส่วนใหญ่เป็นการสอนโดยการบรรยาย การอภิปราย และให้นักเรียนทำรายงาน นอกจากนี้ บทเรียนทั่วไปในสื่อสิ่งพิมพ์ก็ยังไม่เพียงพอต่อการดึงดูดความสนใจของนักเรียน รวมทั้งยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ อันได้แก่ อัตราความเร็วในการเรียนรู้ วิธีการเรียน ความสามารถ และความสนใจ ทำให้นักเรียนแต่ละคนใช้เวลาเพื่อทำความเข้าใจในบทเรียนได้ต่างกัน และ (3) ด้านสื่อการเรียนการสอน พบว่า ครูมีวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนน้อย หรือไม่มีเลย เนื่องจากครูไม่ให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนการสอนรายวิชาสุศึกษา เพราะไม่ใช่วิชาหลัก สื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสุศึกษาส่วนใหญ่มักเป็นสื่อด้านเดียว ซึ่งไม่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น หนังสือแบบเรียน รูปภาพ หรือสไลด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสื่อที่ไม่ทันสมัย และไม่มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน รวมทั้งการขาดสื่อการเรียนการสอนในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสุขภาพในชีวิตประจำวันของนักเรียน จึงไม่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้ได้ ทำให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นที่จะเรียน นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน นักเรียนบางคนเข้าใจเนื้อหาและสามารถปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่บางคนอาจต้องการฟังการบรรยายและชมการสาธิตซ้ำแล้วซ้ำอีกจึงจะเกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ นักเรียนจึงต้องการสื่อการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนวิธีการใช้งานง่าย และสะดวก มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพในชีวิตประจำวัน และสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา และเป็นอิสระในการเรียน

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ครอบคลุมสภาพที่เป็นปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา ของโรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ทั้ง 3 ด้าน คือ (1) ด้านครูผู้สอน (2) ด้านวิธีการสอน และ (3) ด้านสื่อการเรียนการสอน โดยการนำชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องจาก ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีคุณลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดความสนใจในการศึกษาหาความรู้ และสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระด้วยตนเองได้มากยิ่งขึ้น และชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาด้วยกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางเรียนเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยประสงค์จะพัฒนาชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญต่อการดูแลสุขภาพในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยผ่านกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อให้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้เกิดประสิทธิภาพและส่งผลต่อผู้เรียนให้ได้ประโยชน์สูงสุด



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประชากรที่ศึกษา คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 220 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ที่กำลังศึกษารายวิชาสุขศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 39 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 9 การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในชุมชน หน่วยที่ 10 โรคไม่ติดต่อที่เป็นปัญหาสุขภาพของคนไทย และ หน่วยที่ 11 การวางแผนพัฒนาสุขภาพของตนเองและครอบครัว (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

จากการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม โดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ดังตารางที่ 1-3



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ($n = 3$)

หน่วยการเรียนรู้	คะแนน		คะแนน		ค่า ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
	กิจกรรมระหว่างเรียน		ทดสอบหลังเรียน		
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	
หน่วยที่ 9	30.67/40	76.67	12.00/15	80.00	76.67/80.00
หน่วยที่ 10	36.33/48	75.69	11.67/15	77.78	75.69/77.78
หน่วยที่ 11	30.00/39	76.92	11.67/15	77.78	76.92/77.78

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค มีประสิทธิภาพ 76.67/80.00, 75.69/77.78 และ 76.92/77.78 ไม่เป็นไปตามเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพ 80/80

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ โดยมีปัญหาที่พบจากการสัมภาษณ์ คือ เสียงดนตรีประกอบรบกวนสมาธิของผู้เรียนในการทำแบบฝึกปฏิบัติ และคำชี้แจงในการทำแบบฝึกปฏิบัติยังไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยตัดเสียงดนตรีประกอบออก ในหน้าจอของแบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และปรับปรุงภาษาที่ใช้ในคำชี้แจงของแบบฝึกปฏิบัติให้มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ($n = 6$)

หน่วยการเรียนรู้	คะแนน		คะแนน		ค่าประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
	กิจกรรมระหว่างเรียน		ทดสอบหลังเรียน		
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	
หน่วยที่ 9	30.33/40	75.83	11.67/15	77.78	75.83/77.78
หน่วยที่ 10	36.50/48	76.04	11.50/15	76.67	76.04/76.67
หน่วยที่ 11	29.83/39	76.50	12.00/15	80.00	76.50/80.00

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค มีประสิทธิภาพ 75.83/77.78, 76.04/76.67 และ 76.50/80.00 ไม่เป็นไปตามเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพ 80/80



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ โดยมีปัญหาที่พบจากการสัมภาษณ์ คือ เสียงบรรยายในบทเรียน พูดเร็วเกินไป ทำให้ฟังคำอธิบายในเนื้อหาสาระได้ไม่ชัดเจน และรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว (Transition) เคลื่อนไหวซ้ำเกินไป ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยปรับปรุงเสียงบรรยายในบทเรียนให้พูดให้ช้าลง และปรับปรุงรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวให้มีความกระชับมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ($n = 30$)

หน่วยการเรียนรู้	คะแนน		คะแนน		ค่าประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
	กิจกรรมระหว่างเรียน		ทดสอบหลังเรียน		
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	
หน่วยที่ 9	32.03/40	80.08	12.03/15	80.22	80.08/80.22
หน่วยที่ 10	38.47/48	80.14	12.07/15	80.44	80.14/80.44
หน่วยที่ 11	31.27/39	80.17	12.13/15	80.89	80.17/80.89

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค มีประสิทธิภาพ 80.08/80.22, 80.14/80.44 และ 80.17/80.89 เป็นไปตามเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพ 80/80

2. ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีผลการวิเคราะห์โดยใช้สูตรการทดสอบค่าที ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค ($n = 30$)

หน่วยการเรียนรู้	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
หน่วยที่ 9	6.53	1.68	12.03	1.54	25.81*
หน่วยที่ 10	6.80	1.32	12.07	1.53	20.08*
หน่วยที่ 11	7.33	1.56	12.13	1.59	17.32*

* $P < .05$, $df = 29$, $t = 1.69$



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษา และพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีผลการวิเคราะห์โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 5-6

ตารางที่ 5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค (n = 30)

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	เนื้อหาในบทเรียนมีการอธิบายอย่างชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.73	0.52	เห็นด้วยมากที่สุด
2	เนื้อหาในบทเรียนมีการเรียบเรียงอย่างเหมาะสม ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์	4.47	0.51	เห็นด้วยมาก
3	เนื้อหาในบทเรียนมีการสรุปองค์ความรู้ ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนแนวคิดที่สำคัญในบทเรียน	4.43	0.50	เห็นด้วยมาก
4	รูปแบบอักษรในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจนและอ่านง่าย	4.50	0.73	เห็นด้วยมากที่สุด
5	เสียงดนตรีประกอบช่วยให้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีชีวิตชีวาและน่าสนใจ	4.27	0.78	เห็นด้วยมาก
6	เสียงบรรยายในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจน	4.57	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
7	วิดีโอทัศน์มีความคมชัดทั้งภาพและเสียง	4.67	0.48	เห็นด้วยมากที่สุด
8	ปุ่มควบคุมบทเรียนมีความชัดเจน ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนตามขั้นตอนที่ถูกต้อง	4.47	0.63	เห็นด้วยมาก
9	การจัดวางองค์ประกอบต่างๆ บนหน้าจอของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีความสมดุล เหมาะสม และสวยงาม	4.43	0.63	เห็นด้วยมาก
10	โปรแกรมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน	4.57	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
11	แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม	4.50	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
12	แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาบทเรียนที่ได้เรียนมาแล้ว	4.40	0.50	เห็นด้วยมาก
13	แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียน	4.37	0.67	เห็นด้วยมาก



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
14	ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยดึงดูดความสนใจในการเรียนของนักเรียน	4.80	0.48	เห็นด้วยมากที่สุด
15	ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.50	0.57	เห็นด้วยมากที่สุด
16	ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้มากยิ่งขึ้น	4.53	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
17	นักเรียนต้องการให้มีการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนวิชาอื่นๆ อีก	4.57	0.73	เห็นด้วยมากที่สุด
รวม		4.52	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.60)

ในการพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีรายการที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 10 รายการ จากรายการทั้งหมด 17 รายการ รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยดึงดูดความสนใจในการเรียนของนักเรียน ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.48) และมีรายการที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก จำนวน 7 รายการ รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เนื้อหาในบทเรียนมีการเรียบเรียงอย่างเหมาะสม ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.51) และปุ่มควบคุมบทเรียนมีความชัดเจน ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.63)



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 6 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค พิจารณาคตามองค์ประกอบ (n = 30)

ข้อที่	องค์ประกอบ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านเนื้อหา (รายการที่ 1-3)	4.54	0.52	เห็นด้วยมากที่สุด
2	ด้านการออกแบบหน้าจอ (รายการที่ 4-7)	4.50	0.67	เห็นด้วยมากที่สุด
3	ด้านโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (รายการที่ 8-10)	4.49	0.62	เห็นด้วยมาก
4	ด้านการปฏิสัมพันธ์ (รายการที่ 11-17)	4.52	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
รวม		4.52	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า มีองค์ประกอบที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 3 องค์ประกอบ จากทั้งหมด 4 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ องค์ประกอบด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.54$, S.D.= 0.52) และมีองค์ประกอบที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก จำนวน 1 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.49$, S.D.= 0.62)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องจาก 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การเรียบเรียงเนื้อหาสาระในบทเรียน และ (2) การทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การเรียบเรียงเนื้อหาสาระในบทเรียน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหาเพื่อให้ให้นักเรียนเข้าถึงได้เนื้อหาได้อย่างรวดเร็วที่สุด ซึ่งเนื้อหา มีความสมบูรณ์และชัดเจนในตัวเองทั้งอักษร ภาพ และเสียง นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ดำเนินการเขียนเนื้อหา ครอบคลุม (1) องค์ประกอบการนำเสนอเนื้อหาสาระประกอบด้วย คำอธิบาย เสียงประกอบ และมัลติมีเดีย (2) การเขียนวัตถุประสงค์ (3) การเขียนแนวคิด และ (4) การเขียนเนื้อหา ประกอบด้วย ความนำ ส่วนอธิบายเนื้อหา ส่วนขยายเนื้อหา และส่วนสรุปเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2525, น. 454) เกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์และออกแบบลำดับเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้น และมีการสรุปหัวเรื่องย่อในแต่ละหัวเรื่อง ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น และง่ายต่อการจดจำ และจากข้อสังเกตในการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า เนื้อหาในบทเรียนมีการอธิบายอย่างชัดเจน และเข้าใจง่าย อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D.= 0.52) เนื้อหาในบทเรียนมีการเรียบเรียงอย่างเหมาะสม ช่วย



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D.= 0.51) และเนื้อหาในบทเรียนมีการสรุปองค์ความรู้ ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนแนวคิดที่สำคัญในบทเรียน อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D.= 0.50) ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยขงค์ พรหมวงษ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 116) เกี่ยวกับองค์ประกอบเชิงรูปธรรมของชุดการสอนรายบุคคล ที่ได้กล่าวว่า เนื้อหาสาระในชุดการสอนรายบุคคลเป็นความรู้และประสบการณ์ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์แล้ว มาปรุงแต่งให้เหมาะแก่การศึกษาด้วยตนเอง ด้วยการใช้สิ่งจัดแนวคิดระหว่างเรียน เนื้อหาในชุดการสอนรายบุคคลจำแนกเป็นหัวข้อย่อยและหัวข้อตามลำดับความยากง่าย และความเหมาะสมในด้านอื่นๆ

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครอบคลุม การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ซึ่งผู้วิจัยได้ข้อมูลย้อนกลับที่แสดงถึงข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเนื้อหา และด้านวัดและประเมินผล เพื่อให้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับ ชัยขงค์ พรหมวงษ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สินสกุล (2520, น. 134) ที่ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้ชุดการเรียนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องจาก 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) รูปแบบการเรียน และ (2) การประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 รูปแบบการเรียน ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาในรูปแบบชุดการสอนรายบุคคล ซึ่งเป็นชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามลำพัง โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน คือ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน สอดคล้องกับ ชัยขงค์ พรหมวงษ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 115) ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนรายบุคคล ดังนี้ (1) ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้และก้าวหน้าได้เอง เป็นการสนองธรรมชาติของคนที่ไม่ชอบใคร ในขณะที่มีนักเรียนบางคนอ่านหนังสือหรือแบบเรียนล่วงหน้าไปแล้ว เมื่อมาเข้าเรียนก็ต้องถูกบังคับให้ฟังผู้สอนเรื่องที่ตนได้อ่านมาก่อน ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย แต่ในระบบการสอนรายบุคคล นักเรียนชั้นเดียวกันบางคนอาจจะเรียนรู้วิชาใดวิชาหนึ่งล่วงหน้าไปแล้ว (2) ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสามารถ เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนที่มีความสามารถสูงจะเรียนได้เร็ว ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถต่ำย่อมเรียนได้ช้า ชุดการสอนรายบุคคลจะตอบสนองความแตกต่างในด้านนี้ อย่างไรก็ตาม ในขณะที่ความสามารถบ่งบอกขีดความสำเร็จ แต่หากขาดแรงจูงใจ การเรียนอาจก้าวหน้าไปได้ไม่เท่าที่ควร (3) ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสนใจ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยสำคัญเกิดจากการขาดความสนใจ เพราะ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

เด็กไม่มีแรงจูงใจ ขาดการสอนรายบุคคลที่ผลดีอย่างดี ย่อมคำนึงถึงองค์ประกอบด้านแรงจูงใจที่จะเป็นตัวขับเคลื่อนให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน เมื่อมีความสนใจ นักเรียนก็ยังมีโอกาสก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว และ (4) ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสะดวกของแต่ละคน บางครั้งนักเรียนไม่สะดวกที่จะมาเข้าเรียนพร้อมกับคนอื่นหรือในเวลาที่ยืดหยุ่นกำหนด ขาดการสอนรายบุคคลจึงตอบสนองความสะดวกของนักเรียน นั่นคือ เขาสามารถเลือกเวลาเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้ และจากข้อสังเกตในการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, $S.D. = 0.57$) สอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 11) ที่ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความสำคัญ ดังนี้ (1) ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น คือ ช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทักทาย ให้กำลังใจ และให้ข้อมูลที่จำเป็น คล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับผู้สอน การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีนักเรียนจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่นักเรียน และผู้สอนมีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ (2) ช่วยให้นักเรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน และ (3) ช่วยสนองตอบความต้องการของนักเรียนแต่ละคน ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่นักเรียนต้องการจะใช้ความสะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่าย หรือทำไว้ในรูปของซีดีรอม นักเรียนสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมได้

2.2 การประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน ภายในชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละตอน จะมีแบบฝึกปฏิบัติที่แยกตามหัวเรื่อง เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาในบทเรียนที่ได้เรียนมาแล้ว โดยกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การเติมคำ การจับคู่ การเรียงลำดับ การเลือกคำตอบถูกผิด และมีการใช้รูปภาพเป็นส่วนประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ นอกจากนี้ยังมีการให้แนวตอบ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนรู้ของตนเองในทันที สอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 38) ที่ได้กล่าวว่า เพื่อจัดสภาพการณ์ที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ให้นักเรียนได้ประยุกต์ทฤษฎี และหลักการที่เรียนไปใช้ จำเป็นที่ผู้สอนจะต้องให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยมอบหมายงานให้อย่างต่อเนื่อง ด้วยการกำหนดกิจกรรม และการให้แนวตอบ และจากข้อสังเกตในการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาในบทเรียนที่ได้เรียนมาแล้ว อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.40$, $S.D. = 0.50$)

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวม อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, $S.D. = 0.60$) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และมีข้อสังเกตเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.80$, $S.D. = 0.48$) พบว่า ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยดึงดูดความสนใจในการเรียนของนักเรียน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการออกแบบหน้าจอของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกรอบของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอในแต่ละ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

หน้าจอ โดยในแต่ละกรอบประกอบด้วย คำอธิบาย เสียงประกอบ และมัลติมีเดีย คือ เสนอทั้งภาพและเสียงในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระในบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ (1) ส่วนบนของหน้าจอ แสดงตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ชื่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และแสดงหน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ (2) เมนูหลัก ประกอบด้วยปุ่มเมนู ขั้นตอนการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ แผนผังแนวคิดแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียน แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน และออกจากโปรแกรม ซึ่งเป็นเมนูที่ช่วยให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียน และประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ตามลำดับ (3) ส่วนแสดงเนื้อหาเป็นส่วนที่แสดงข้อตอน และหัวเรื่องที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ รวมทั้งเนื้อหาสาระที่ได้ผ่านการเรียบเรียง และมัลติมีเดียประกอบเนื้อหา และ (4) ปุ่มควบคุมทิศทางในบทเรียน เพื่อเป็นตัวช่วยให้นักเรียนได้ควบคุมทิศทางบทเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอตามลำดับการมองภาพ โดยเริ่มจากทางด้านบนเป็นส่วนบนของหน้าจอ ทางด้านซ้ายเป็นเมนูหลัก ค่อนมาทางด้านขวาเป็นส่วนแสดงเนื้อหา และด้านล่างของหน้าจอเป็นปุ่มควบคุมทิศทางในบทเรียน และออกแบบธีมสีของภาพพื้นหลัง ข้อความ และมัลติมีเดียให้มีความสอดคล้องกันในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จากการออกแบบหน้าจอของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว มีข้อสังเกตในการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ บนหน้าจอของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีความสมดุล เหมาะสม และสวยงามอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D.= 0.63) ปุ่มควบคุมบทเรียนมีความชัดเจน ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนตามขั้นตอนที่ถูกต้อง อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D.= 0.63) และโปรแกรมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D.= 0.63) สอดคล้องกับ เฮินนิค, โมเลินดา, และรัสเซล (Heinich, Molenda, and Russel, 1982, p. 378) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพจากการออกแบบหน้าจอ พบว่าคนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนเป็นตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวบน และขวาล่างตามลำดับนอกจากนี้ ยังเสนอแนะว่า ควรจัดองค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลและเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น และจอคอมพิวเตอร์ควรมีเนื้อหาที่เสนอ 3 ใน 4 ของจอภาพ สอดคล้องกับ สุกธี รอดโพธิ์ทอง (2535, น. 58) ที่ได้กล่าวว่า หลักการการออกแบบงานกราฟิกที่ต้องคำนึงความสมดุลของหน้าจอโดยรวม การเปลี่ยนน้ำหนักขององค์ประกอบบนหน้าจอจากซ้ายมาขวา บนลงล่าง อย่างเหมาะสม ผู้ออกแบบจะจัดให้มีความสมดุลกัน องค์ประกอบที่จะช่วยในการจัดสมดุลของจอภาพนี้คือ รายละเอียดทุกอย่างที่เรามองเห็นในกรอบจอภาพ และสอดคล้องกับ ฌอนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, น. 160) ที่ได้กล่าวว่า หลักการออกแบบหน้าจอ และการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ดังนี้ (1) หลักการออกแบบหน้าจอ การออกแบบหน้าจอเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ประสบความสำเร็จ ถ้าหากมีการออกแบบที่สวยงาม มีผลทำให้นักเรียนมีความสนใจมีการปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ภายในชุดการเรียนรู้ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ ในการออกแบบหน้าจอต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการใช้ภาพกราฟิก และข้อความ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปิดหน้าจอได้รวดเร็ว นอกจากนี้ พื้นที่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้นเล็กกว่าหน้าที่พิมพ์ออกมา ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่านักเรียนสามารถเปิดดูหน้าจอได้พอดีใน 1 หน้า และการออกแบบเพื่อการอ่านที่ชัดเจน มีข้อควรพิจารณาที่สำคัญที่สุดในการออกแบบ การพัฒนาส่วนต่อประสาน และการออกแบบทางทัศนะ ได้แก่ ความสามารถในการอ่านเนื้อหาของนักเรียน ที่ต้องออกแบบให้อยู่



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ในรูปแบบที่อ่านได้ง่ายชัดเจนที่สุด และ (2) หลักการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การออกแบบในส่วนของการประสานงานกับผู้ใช้เป็นการออกแบบวิธีการเข้าสู่เนื้อหาภายในบทเรียน ให้นักเรียนมีความสะดวกการออกแบบการเชื่อมโยงทั้งในลักษณะภายในและภายนอก การออกแบบเครื่องช่วยนำทางต่างๆรวมถึงการออกแบบสื่อที่นำเสนอเนื้อหาภายในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นข้อความภาพและเสียง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 การนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ดังนั้น โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10 ที่มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสุขศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สามารถนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.2 การจัดเตรียมสถานที่ ควรเลือกห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์มีสมรรถนะในการใช้งานที่ดี โดยจัดโต๊ะและเก้าอี้ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ให้เพียงพอกับจำนวนของนักเรียน มีการปรับค่าความละเอียดของหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม พร้อมติดตั้งชุดหูฟังที่พร้อมใช้งาน ให้นักเรียนนั่งประจำคอมพิวเตอร์คนละ 1 เครื่อง และครูผู้สอนแจกรุ่นมือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนและแบบฝึกปฏิบัติให้นักเรียนอย่างละ 1 เล่ม

1.3 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน ครูผู้สอนควรทำการติดตั้ง โปรแกรมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง รวมทั้งตรวจสอบช่องซีดีไดรฟ์ และซีดีรอมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ทุกแผ่น ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ควรศึกษาคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับครูผู้สอน และทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดความชำนาญ ก่อนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และควรจัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน และแบบฝึกปฏิบัติให้พร้อมและเพียงพอกับจำนวนของนักเรียน

1.4 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน นักเรียนควรศึกษาคู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน ก่อนการจัดการเรียนการสอน และควรมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1.5 ช่วงเวลาในการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ควรหลีกเลี่ยงในเวลาบ่าย เนื่องจากนักเรียนมักขาดความตื่นตัว ครูผู้สอนควรเลือกใช้ช่วงเวลาเช้า เพราะเป็นช่วงเวลาที่นักเรียนมีความกระตือรือร้นและความสนใจในการเรียนมากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นระบบออนไลน์ ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการเรียนรู้การสอนที่ไม่ผ่านเครือข่าย ดังนั้น จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นระบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากคอมพิวเตอร์ที่บ้าน หรือศึกษานอกเหนือจากเวลาเรียน

2.2 การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็น Mobile Application ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการใช้ซีดีรอมและเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลัก ดังนั้น เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็น Mobile Application ที่สามารถเปิดเป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ในทุกที่ ทุกเวลา และเรียนรู้ได้ตามความสนใจ แล้วศึกษาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็น Mobile Application

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2525). ชุดการสอนระดับมัธยมศึกษา. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา* (หน่วยที่ 13). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546). *การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ : Production of E-Learning Packages*. กรุงเทพฯ:เอมพันธ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2540). สื่อการศึกษาพัฒนาสรร. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา* (หน่วยที่ 4). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สินสกุล. (2520). *ระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). *หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2535). การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. *วารสารรามคำแหง*, 15(3), 58.
- Heinich, Molenda and Russel. (1982). *Instructional Media and the New Technology of Instruction*. New York: John Wiley & Son Publishing.