



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

การพัฒนาค้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของ

นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Development of Interactive E-Learning Prototype for Enhancing Information Literacy of Undergraduates

ธนัษพร ศิริจิระชัย (Thanatphon Sirijirachai)¹ นฤมล รักษาสุข (Narumol Ruksasuk)²

สมาน ลอยฟ้า (Saman Loyfar)³

บทคัดย่อ

การพัฒนาค้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัยเรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาค้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของค้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กระบวนการพัฒนาบทเรียนใช้หลักการออกแบบระบบการสอนตามตัวแบบเอดดี้ ผลที่ได้รับจากการพัฒนาบทเรียน คือ 1) เนื้อหาบทเรียนที่ครอบคลุมตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา 2) แบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศ และ 3) บทเรียน 2 ชุด ได้แก่ บทเรียนชุดที่ 1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน และ บทเรียนชุดที่ 2 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยที่บทเรียนทั้ง 2 ชุดได้รับการประเมินด้านเทคนิคและวิธีการจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านซึ่งผลการประเมิน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.39$, $S.D. = 0.28$) และสรุปได้ว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยเพื่อสอนการรู้สารสนเทศแก่นักศึกษาได้

คำสำคัญ: บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ปฏิสัมพันธ์ การรู้สารสนเทศ นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Abstract

The development of an Interactive E-learning prototype for enhancing undergraduates' information literacy was a part of developing instruments for the research - “A Comparative Study of Using Different Interaction in E-learning to Enhance Information Literacy of Undergraduates in Suranaree University of Technology”. The aims of this study are: 1) to develop an E-learning prototype which focuses on interaction for enhancing undergraduate Information Literacy; 2) to evaluate the prototypes which focuses on interaction for enhancing undergraduate Information Literacy. The methodology applied to the development of E-learning was the ADDIE Model. The results of the development yield: 1) the course content of all topics meets the *Information Literacy Standard for Higher Education*, published by ACRL (Association of College and Research Libraries); 2) the tests to measure the undergraduates' information literacy level; 3) 2 sets of E-learning prototype has been developed: E-learning no.1 allows interactions between learners and the content; E-learning no.2 focuses on the interactions between learners and the instructor as well as between learners and the content. A thorough technical evaluation was conducted by three experts and the result was at a very good level ($\bar{X} = 4.39$, $S.D. = 0.28$). It can be concluded that this E-learning prototype is an effective research tool for teaching Information Literacy.

Keywords: E-learning, Interaction, Information literacy, Undergraduate

1 นักศึกษาหลักสูตรวิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี thanatporn.sc@gmail.com

2 อาจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี narumol@sut.ac.th

3 รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น smarn@kku.ac.th



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) หมายถึง ชุดของความสามารถส่วนบุคคลที่รู้ได้ว่าเมื่อใดต้องการสารสนเทศ และมีความสามารถกำหนด ประเมิน และใช้สารสนเทศที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ (American Library of Association, 2000, pp. 2) แม้ว่าการรู้สารสนเทศเป็นทักษะหนึ่งที่ต้องการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาแต่เมื่อศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาพบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีส่วนใหญ่มีการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (Chatzilia and Sylaiou, 2013; มุจลินทร์ ผลกล้า, 2549; สุพิศ บายคายคมและขวัญชฎิล พิศาลพงศ์, 2552; กชพร ศรีพรรณ, 2553; มยุรี ยาวีลาศ, 2553; อังคณา แวซอหะและสุธาทิพย์ เกียรติวานิช, 2553; สุพิศ ศิริรัตน์, ชุติมา สัจจามันท์ และพวา พันธุ์เมฆา, 2555)

ปัญหาด้านการรู้สารสนเทศของนักศึกษาที่พบ ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับการค้นคืนสารสนเทศ เช่น การกำหนดคำค้นที่ไม่เหมาะสมทำให้ได้รับสารสนเทศที่ไม่ตรงกับความต้องการ ผลการค้นคืนมีจำนวนมากเกินไป หรือน้อยเกินไป รวมทั้งปัญหาด้านความรู้และความเข้าใจในการค้นคืนสารสนเทศออนไลน์ (Ilogho and Nkiko, 2014; จินดารัตน์ เบอรพันธุ์, 2555) แนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว คือ การให้ความรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศผ่านการสอนการรู้สารสนเทศและการจัดกิจกรรมส่งเสริมการรู้สารสนเทศ โดยสถาบันการศึกษาและห้องสมุดระดับอุดมศึกษาได้จัดการสอนการรู้สารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การสอนการรู้สารสนเทศเป็นรายวิชาหนึ่งในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป การบูรณาการเนื้อหาเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศในรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตร การอบรมหรือสอนการรู้สารสนเทศของห้องสมุดโดยบรรณารักษ์ และการสอนการรู้สารสนเทศผ่านเว็บหรือบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) (สัจจารีย์ ศิริชัย, 2552, น.28-29)

การเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นกระบวนการเรียนรู้ของบุคคลโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐานในการรับส่งเนื้อหาบทเรียน มีกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียน รูปแบบการเรียนรู้มีความยืดหยุ่น คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Clarke, 2008, pp. 8; Holmes and Gardner, 2006, pp. 14; Rahman and Sahibuddin, 2010, pp. 1; Romiszowski 2004, pp. 6-7; Rosenberg, 2001, pp. 41 ไพโรจน์ ติธรานากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร เข้มพินิจ, 2546, น.11; ทักษิณา วิไลลักษณ์, 2549, น.29) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบันมักกำหนดให้มีการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนเพื่อการสื่อสารระหว่างบุคคลที่เข้าบทเรียนหรือเป็นการปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของบทเรียนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียน เช่น เมื่อผู้เรียนวางเมาส์บนภาพที่มีปฏิสัมพันธ์ แล้วมีคำอธิบายปรากฏขึ้น การคลิกหรือพิมพ์ข้อความตอบโต้กับบทเรียน เป็นต้น (Clarke, 2008: 14-15; Mason and Rennie, 2006: 62-64) ทั้งนี้วัตถุประสงค์สำคัญของการสร้างปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน คือ เพื่อการสื่อสารและสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน โดยเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการใช้ปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ใหม่ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2547, น.79-84)

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันนิยมใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) เป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างและจัดสภาพการเรียนรู้ซึ่งระบบบริหารจัดการเรียนการสอนดังกล่าวมีทั้งประเภทที่พัฒนาในเชิงพาณิชย์และประเภทที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (Open Source)



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนมูเดิล (Moodle) เนื่องจากสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องมีค่าใช้จ่าย มีเครื่องมือที่ตอบสนองการพัฒนาบทเรียนที่หลากหลาย เช่น การจัดส่งและการแลกเปลี่ยนเอกสาร การให้คะแนน กระดานอภิปราย เป็นต้น มีความน่าเชื่อถือในระดับสากล มีฐานข้อมูลจำนวนมากรองรับการใช้งาน คิดตั้งง่ายและมีความปลอดภัยสูง คุณลักษณะเบื้องต้นที่สนับสนุนการสร้างและการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การจัดการข้อมูลส่วนตัว การจัดการรายวิชา แหล่งข้อมูล แบบทดสอบ การบ้าน กระดานสนทนา กิจกรรมของรายวิชา และการเชื่อมต่อกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Waterhouse, 2005, pp. 15, Ajlan & Zedan, 2008, pp. 58-64, Moodle Pty Ltd., 2015, อมรเทพ เทพวิชิต, 2553, น.83-169)

แม้ว่าการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการรู้สารสนเทศช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่ก็พบว่าบทเรียนดังกล่าวในปัจจุบันไม่ได้ใช้หลักการออกแบบระบบการสอน (Instructional System Design – ISD) สำหรับการออกแบบเนื้อหาและพัฒนาบทเรียน จึงอาจส่งผลให้ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบหรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ และเมื่อพิจารณางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าส่วนใหญ่เป็นการศึกษาวิจัยการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในรายวิชาด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและรายวิชาของคณะแพทยศาสตร์ (Abdelhai, Yassin, Ahmad and Fors, 2012; สมเกียรติ พิกมัย, 2553; สถาพร อยู่สมบูรณ์, 2551) โดยพบว่าพบว่าการศึกษเกี่ยวกับการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในการสอนการรู้สารสนเทศยังมีน้อย และยังไม่มียานวิจัยใดที่ศึกษาการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาที่ได้พัฒนาเนื้อหาครอบคลุมมาตรฐานการรู้สารสนเทศในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยออกแบบและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศโดยการใช้หลักการออกแบบระบบการสอนตัวแบบเอ็ดดี้ (ADDIE Model) เป็นกรอบในการพัฒนาบทเรียน และพัฒนาเนื้อหาให้ครบถ้วนตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา (Association of College and Research Libraries: ACRL) รวมทั้งการออกแบบปฏิสัมพันธ์ในสองลักษณะ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยมุ่งหวังให้คณาจารย์หรือบรรณารักษ์สามารถนำต้นแบบบทเรียนไปใช้สอน อบรมหรือนำแนวทางการออกแบบและพัฒนาบทเรียนไปใช้ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่ศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาต่อไปได้

วัตถุประสงค์การวิจัยและกรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

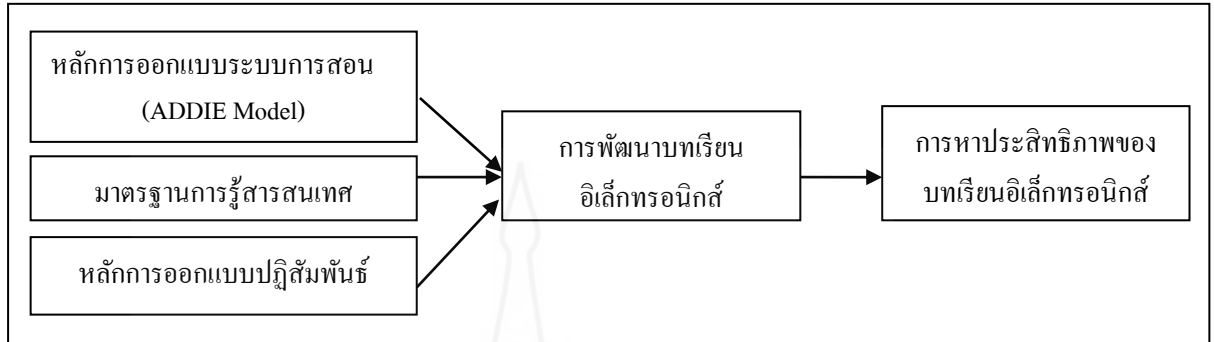
1. เพื่อพัฒนาต้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของต้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

สำหรับกรอบแนวคิดการวิจัยแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1) แบบประเมินความคิดเห็นเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างงานกับความรู้เกี่ยวกับงาน ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบเนื้อหาของบทเรียน แล้วจึงใช้สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อวิเคราะห์ผล
- 2) แบบประเมินความคิดเห็นเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบ จากนั้นจึงใช้สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อวิเคราะห์ผล
- 3) แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และเว็บไซต์ จำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสม แล้วจึงใช้เกณฑ์การให้คะแนนของไลเคิร์ต (Likert scale) เพื่อวิเคราะห์ผล

วิธีดำเนินการวิจัย

ในขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ใช้หลักการออกแบบระบบการสอนตามตัวแบบเอ็ดดี้ (ADDIE Model) ที่พัฒนาขึ้นโดยซีลส์และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow, 1998) เป็นกรอบในการพัฒนาบทเรียน ตัวแบบประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวช่วยให้การพัฒนาบทเรียนเป็นไปอย่างมีระบบและนำไปสู่ผลลัพธ์เป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

สร้างการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ กระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ (A: Analysis) เป็นการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน และวิเคราะห์งาน โดยมีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ เมื่อศึกษางานวิจัยด้านการวัดระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีทำให้ทราบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับการรู้สารสนเทศในระดับปานกลางและระดับต่ำ โดยพบปัญหาด้านบทเรียนว่ามีเนื้อหาไม่ครบถ้วนตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษา (รัสรินทร์ เกตุชาติ, 2550) ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์และมีเนื้อหาครบถ้วนตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศเพื่อให้อาจารย์หรือบรรณารักษ์นำไปใช้สอนหรืออบรมนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาซึ่งน่าจะช่วยส่งเสริมการเป็นผู้รู้สารสนเทศและสามารถพัฒนาระดับการรู้สารสนเทศให้นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งมีความสามารถทางการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตและเครือข่ายสังคมออนไลน์ การมีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ ได้แก่ การใช้ห้องสมุด การสืบค้นสารสนเทศ หรือการค้นคว้าและทำรายงาน การมีประสบการณ์การมีส่วนร่วมในกิจกรรมส่งเสริมการรู้สารสนเทศ ได้แก่ การอบรมการใช้ฐานข้อมูล การอบรมการใช้ Endnote หรือกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งจัดโดยห้องสมุด และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมส่งเสริมการรู้สารสนเทศหรือมีประสบการณ์การใช้ห้องสมุด

1.3 การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการจัดทำเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งมีวิธีดำเนินงานดังต่อไปนี้

1.3.1 วิเคราะห์ขอบเขตของเนื้อหา (Cluster Analysis) งานวิจัยนี้ใช้มาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา (ACRL) เป็นฐานของการพัฒนาเนื้อหาและแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้แปลและเรียบเรียงมาตรฐานการรู้สารสนเทศเป็นภาษาไทยโดยเนื้อหาที่แปลได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอังกฤษ สำหรับมาตรฐานการรู้สารสนเทศสารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วย 5 มาตรฐานหลัก 22 ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ และมีรายการผลลัพธ์ที่ใช้เป็นแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยได้นำรายการดังกล่าวมาแจกแจงขอบเขตของเนื้อหาในลักษณะแผนที่ความคิด โดยเริ่มต้นจากหัวข้อใหญ่ แล้วจำแนกรายละเอียดไปยังหัวข้อย่อยให้ครบถ้วนตามมาตรฐาน ผลจากการวิเคราะห์ขอบเขตเนื้อหาของงานทำให้ได้เนื้อหาบทเรียน 5 หน่วยใหญ่และ 22 บทย่อย

1.3.2 จัดทำรายการหัวข้อของงาน (Task Inventory) เป็นการกำหนดหัวข้อของเนื้อหาและจัดลำดับความสำคัญของงานทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบตาราง จากนั้นจึงตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วน

1.3.3 จัดทำความรู้เกี่ยวกับงาน (Task Knowledge) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์สารสนเทศจากตำราและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สอดคล้องกับหัวข้องานที่กำหนดไว้ โดยในกระบวนการนี้ได้ผลลัพธ์เป็นความรู้เกี่ยวกับงาน ประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพและภาพเคลื่อนไหว



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

1.3.4 การประเมินความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยได้นำตารางความรู้เกี่ยวกับงาน และสร้างแบบประเมินความคิดเห็นเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างงานกับความรู้เกี่ยวกับงาน แล้วนำแบบ ประเมินดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบ โดยงานวิจัยนี้ กำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นอาจารย์ที่สอนรายวิชาด้านการรู้สารสนเทศ 2 ท่านและบรรณารักษ์ที่ทำหน้าที่จัดอบรม การส่งเสริมการรู้สารสนเทศของห้องสมุดระดับสถาบันอุดมศึกษา 1 ท่าน การประเมินใช้สูตรการหาค่าดัชนีความ สอดคล้อง (Index of Concurrence: IOC) โดยดัชนีความสอดคล้องที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปวัดผลผู้เรียนได้ ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 เป็นต้นไป (ยุทธ ไกยวรรณ, 2545, น.159)

ผลการหาความสอดคล้องระหว่างงานกับความรู้เกี่ยวกับงาน พบว่าดัชนีความสอดคล้องในภาพ รวมอยู่ในเกณฑ์ที่มีความตรงใช้ได้ (IOC = 0.90) ผลการประเมินมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุง ความรู้เกี่ยวกับงาน ได้แก่ เพิ่มเนื้อหาให้มีความชัดเจนมากขึ้นในหัวข้อการเข้าถึงสารสนเทศ การกลั่นกรอง สารสนเทศ การประเมินสารสนเทศ และเพิ่มตัวอย่างคำค้นในหัวข้อการวางแผนเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงเนื้อหาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะดำเนินการในขั้นต่อไป

2. การออกแบบ (D: Design) ประกอบด้วยตัวแบบการพัฒนาบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้ สารสนเทศ บทดำเนินเรื่อง ผังงานของระบบบทเรียน และแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1 การออกแบบตัวแบบการพัฒนาบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ ประกอบด้วยโมดูล (Module) 6 โมดูล ดังนี้

2.1.1 โมดูลผู้เรียน (Students Module) เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลของผู้เรียน ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนข้อมูลส่วนตัว (Profile) ได้แก่ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน อีเมล และส่วนรายงานผลกิจกรรม ได้แก่ บันทึกการเข้า ใช้บทเรียน รายงานฉบับย่อ รายงานฉบับสมบูรณ์ สถิติ และเกรดหรือคะแนน (Grade)

2.1.2 โมดูลผู้สอน (Teacher Module) เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถจัดการระบบของบทเรียน ประกอบด้วย การแก้ไขหน้าบทเรียน การเพิ่มแหล่งข้อมูลหรือกิจกรรม การตั้งคำอธิบาย การกำหนดเงื่อนไข ของกิจกรรม การจัดการสมาชิก การจัดการรายงาน และการติดตามดูกิจกรรม รวมทั้งคะแนนการทำแบบทดสอบ ของผู้เรียน

2.1.3 โมดูลเนื้อหา (Content Module) เป็นส่วนที่นำเสนอเนื้อหาของบทเรียน 5 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาย (Gagne et al. 2005; สุขาย ชนวลเสียร และชูเกียรติ ศักดิ์จิรพาพงษ์, 2549, น.39-42; Smith and Boyce, 1984 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2541) สำหรับการออกแบบ ปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1) สร้างความน่าสนใจ (Gain Attention) เป็นการใช้สี เสียง ภาพและวิดีโอเพื่อกระตุ้นความ สนใจผู้เรียน โดยผู้วิจัยเลือกใช้สี 5 สีแทนพื้นหลังของหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย เมนูใช้งานประกอบด้วยปุ่มที่ เป็นภาพกราฟิก หน้าสารบัญใช้เสียงเพลงบรรเลง บทเรียนแต่ละหน้ามีการเลือกใช้ภาพกราฟิกที่สอดคล้องกับ เนื้อหาที่บรรยาย รวมทั้งมีวิดีโอสาธิตในเนื้อหาที่สอนการค้นคืนสารสนเทศ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

2) นำเสนอวัตถุประสงค์ (Inform Learners of Objectives) ได้กำหนดให้บทเรียนแต่ละหน่วยแสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน

3) กระตุ้นความรู้เดิม (Stimulate Recall of Prior Learning) เป็นการใช้แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) วัดความรู้เดิมก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาใหม่ โดยจัดมีแบบทดสอบก่อนเรียนจำแนกออกเป็น 5 หน่วยตามเนื้อหา

4) นำเสนอเนื้อหา (Present the Content) เป็นการใช้ภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา นำเสนอข้อความที่มีความกระชับและเข้าใจง่าย สำหรับบทเรียนนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมภาพประกอบทั้งรูปแบบภาพกราฟิกและภาพถ่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและจัดลำดับให้นำเสนอพร้อมเสียงบรรยายหรือข้อความ

5) ให้แนวทางการเรียนรู้ (Provide Learning Guidance) ประกอบด้วย คู่มือการใช้งานที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ในบทเรียน โดยก่อนเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนกำหนดให้มีคำชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้ การให้แนวทางเรียนโดยใช้ลำดับและการเน้นจุดสำคัญ เมื่อผู้เรียนเรียนเสร็จในแต่ละหน่วยจะมีคำแนะนำบอกให้เรียนเนื้อหาใดต่อไปหรือทำแบบทดสอบหลังเรียน

6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Performance) ระหว่างการนำเสนอเนื้อหา ผู้เรียนสามารถนำเมาส์วางบนรูปภาพ (Roll Over) เพื่อแสดงข้อความ ภาพหรือวิดีโอ ส่วนของแบบฝึกหัดที่แทรกไปในเนื้อหาบทเรียนได้ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถทดสอบและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนระหว่างเรียน

7) ให้ข้อมูลตอบกลับ (Provide Feedback) สำหรับแบบฝึกหัดที่อยู่ในเนื้อหาบทเรียนได้ออกแบบให้ทราบผลของการตอบ เมื่อผู้เรียนส่งคำตอบ โดยระบบจะเฉลยว่าคำตอบถูกหรือผิดให้แก่ผู้เรียนทันที

8) มีการประเมินผล (Assess Performance) เป็นส่วนของแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ซึ่งผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เมื่อเข้าเรียนเนื้อหาครบถ้วนทุกบทภายในหน่วยนั้นๆ

9) มีการทบทวนและการทดสอบ (Enhance Retention and Transfer to the Job) เมื่อผู้เรียนส่งคำตอบในแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว ระบบจะแสดงเฉลยคำตอบถูกผิดและคะแนนที่ได้

2.1.4 โมดูลแบบทดสอบ (Quiz Module) เป็นส่วนของฐานข้อมูลที่เก็บชุดคำถามและคำตอบของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กำหนดให้ผู้สอนหรือผู้พัฒนาระบบสามารถกำหนดเงื่อนไขการเข้าทำแบบทดสอบ กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ การเฉลย การให้คะแนน

2.1.5 โมดูลการสื่อสาร (Communication Module) เป็นส่วนที่ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนผ่านการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊กซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนของฮิรุมิ, สมิธและบอยซ์ (Hirumi, 2006; Smith and Boyce, 1984 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2541) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) กำหนดกลยุทธ์การสอนเป็นการกำหนดกิจกรรมและคำถามที่จะใช้ในการปฏิสัมพันธ์
- 2) ระบุประเภทของปฏิสัมพันธ์ซึ่งในบทเรียนนี้กำหนดให้เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล คือ ผู้เรียนกับผู้สอน โดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม ให้คำแนะนำและผลตอบกลับเมื่อผู้เรียนเข้ามาตอบคำถาม



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

3) เลือกเครื่องมือการสื่อสาร สำหรับบทเรียนนี้เลือกใช้กระดานสนทนาในเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก (Facebook) โดยผู้วิจัยได้สร้างกลุ่มสำหรับการปฏิสัมพันธ์ใช้ชื่อว่า e-Learning IL เพื่อตอบคำถามทบทวนความรู้

4) วิเคราะห์ความถี่ของคำถาม คำถามสำหรับทบทวนความรู้ นำมาจากเนื้อหา โดยคำถามมีจำนวน 16 คำถามสำหรับ 5 หน่วยการเรียนรู้

2.1.6 โมดูลการรายงานผล (Report Module) เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลการใช้งานบทเรียนและคะแนนจากการทำแบบทดสอบของผู้เรียน ประกอบด้วย บันทึกการเข้าใช้บทเรียนของวันนี้ การเข้าใช้บทเรียนทั้งหมด รายงานฉบับย่อ รายงานฉบับสมบูรณ์ สถิติการเข้าใช้งาน เกรด (Grade) หรือคะแนนจากการทำแบบทดสอบ สำหรับผู้สอนสามารถเข้าถึงรายละเอียดการใช้งาน การทำกิจกรรมและการทำแบบทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนได้

2.2 การออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบและการจัดวางข้อความ ภาพ และวิดีโอที่จะปรากฏในบทเรียนแต่ละหน้า การกำหนดบทดำเนินเรื่องแบ่งเป็น ส่วนของระบบบริหารจัดการเรียนการสอนโมดูลและส่วนของเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 ส่วนของระบบบริหารจัดการเรียนการสอนโมดูล ผู้วิจัยเลือกใช้แม่แบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ของโมดูล จากนั้นจึงปรับแก้ให้มีรูปแบบที่ใช้งานง่าย โดยตั้งค่าซ่อนส่วนประกอบที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งาน การออกแบบใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล ภาษาพีเอชพี และภาษาซีเอสเอส (HTML, PHP and CSS) เพื่อกำหนดการวางตำแหน่งของส่วนประกอบในบทเรียน การแสดงผลของรูปภาพ การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน และการแสดงผลแบบทดสอบ

2.2.2 ส่วนเนื้อหาเป็นรายละเอียดที่แสดงในแต่ละหน้าจอของบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน ได้แก่ ขนาดของหน้าจอเนื้อหา ข้อกำหนดทางเทคนิค เช่น รูปแบบและขนาดของอักษรที่ใช้ การกำหนดตำแหน่งการจัดวางของหัวข้อ ข้อความ และภาพประกอบ สำหรับบทเรียนนี้ได้ใช้รูปแบบการจัดวางตามความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ

2.3 การออกแบบผังงานระบบของบทเรียน ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เห็นองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของกิจกรรมของการเข้าใช้งานบทเรียนตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด ได้แก่ 1) การเข้าสู่ระบบ 2) การเข้ากลุ่มการเรียนรู้ 3) การทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) การเข้าศึกษาเนื้อหา ภายในบทเรียนได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย แต่ละหน่วยประกอบด้วยบทย่อย เมื่อเข้าสู่เนื้อหา ระบบจะแสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ จากนั้นจึงแสดงเนื้อหาตามลำดับ 5) การทำแบบทดสอบหลังเรียน และ 6) การทบทวนความรู้ในเฟซบุ๊ก (Facebook)

2.4 แบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ การออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดการรู้สารสนเทศของนักศึกษา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) กำหนดผังแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ 2) นำผังแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้มากำหนดเป้าหมายการสอน 3) วิเคราะห์รายละเอียดแบบทดสอบ 4) ออกแบบแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ 5) หาดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สร้างตารางรายละเอียดของวัตถุประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ จากนั้นได้สร้างแบบประเมินความคิดเห็นของ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อหาความสอดคล้อง แล้วนำแบบประเมินดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบ ผลการหาความสอดคล้อง พบว่าดัชนีความสอดคล้องในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่มีความตรงใช้ได้ (IOC = 80.93)

3. การพัฒนาบทเรียน (D: Development)

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามตัวแบบการพัฒนาบทเรียนที่ได้ออกแบบไว้ โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่ ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนมูเดิล (LMS Moodle 2.5) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (MySQL Database) เว็บเซิร์ฟเวอร์อาพาเซ่ (Apache Web Server) ภาษาสำหรับจัดการเว็บไซต์ ได้แก่ ภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) และภาษาชีเอสเอส (CSS) โปรแกรมสำหรับสร้างงานกราฟิก ได้แก่ อะโดบี โฟโต้ช็อป (Adobe Photoshop) อะโดบี อิลลัสตราเตอร์ (Adobe Illustrator) โปรแกรมสำหรับสร้างเนื้อหาแบบมีปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ อะโดบี แคปติเวท (Adobe Captivate) อะโดบี แฟลช (Adobe Flash) ผลที่ได้จากการพัฒนาบทเรียน แสดงดังตัวอย่างในภาพที่ 2 - 7

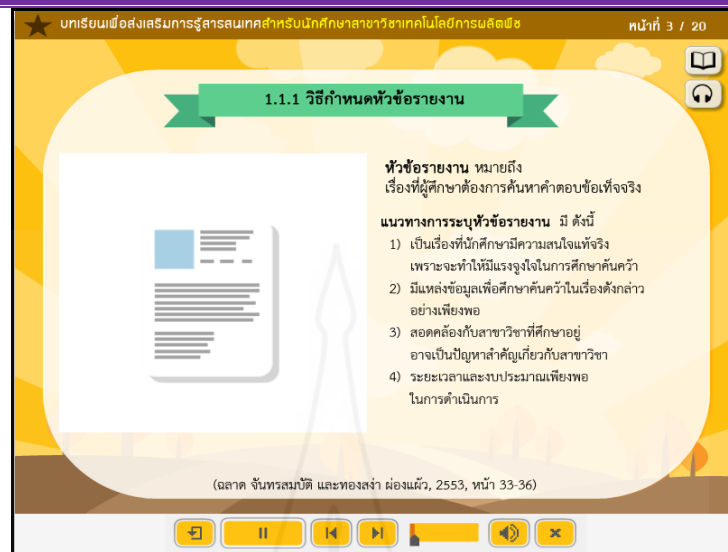


ภาพที่ 2 ตัวอย่างโมดูลผู้เรียน : ส่วนของเมนูบทเรียน



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference



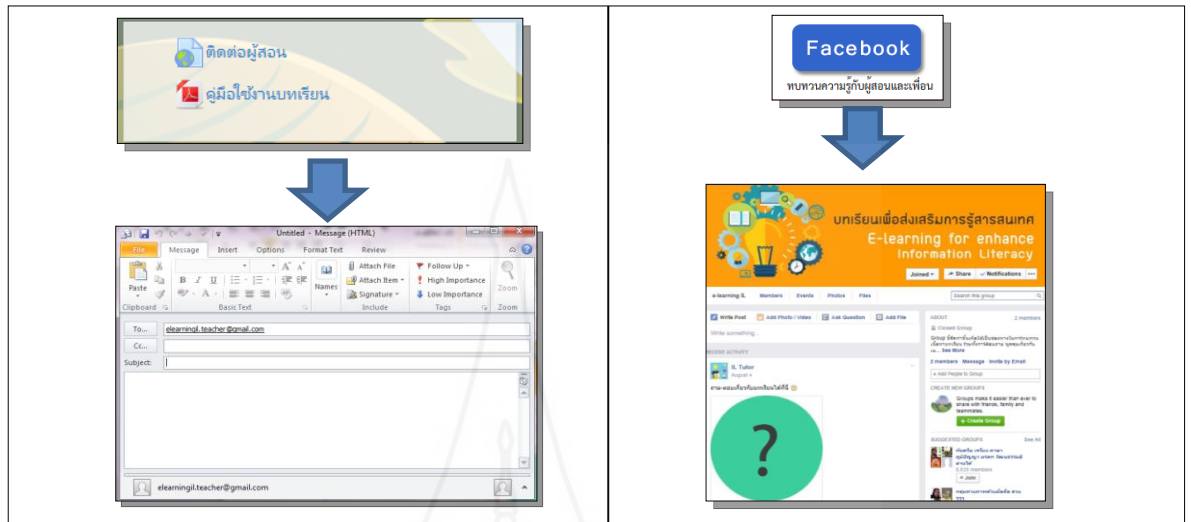
ภาพที่ 3 ตัวอย่างโมดูลผู้เรียน : ส่วนของเนื้อหาบทเรียน



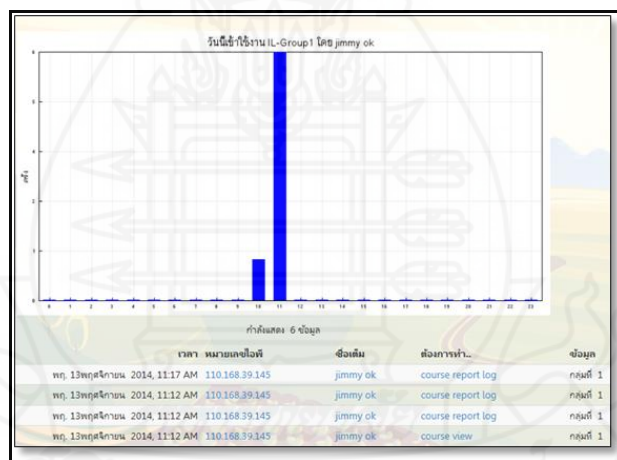
ภาพที่ 4 ตัวอย่างโมดูลผู้สอน



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5
The 5th STOU Graduate Research Conference



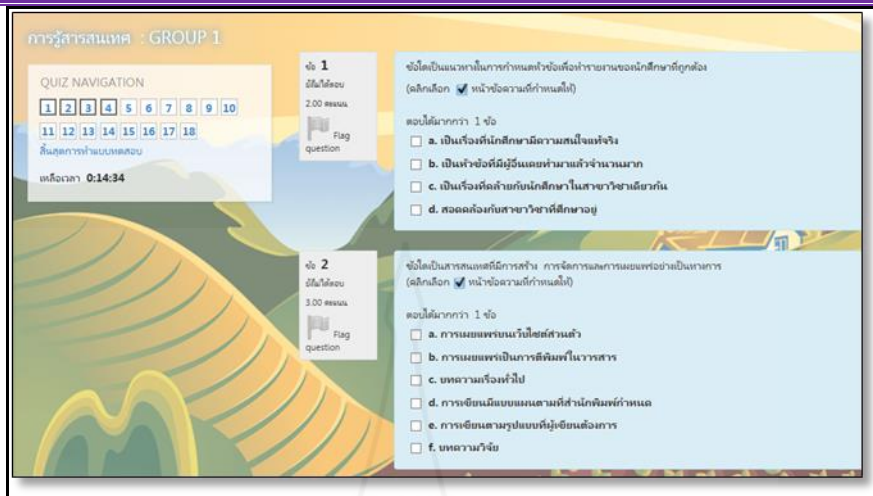
ภาพที่ 5 ตัวอย่างโมดูลการสื่อสาร



ภาพที่ 6 ตัวอย่าง โมดูลการรายงานผล



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5
The 5th STOU Graduate Research Conference



ภาพที่ 7 ตัวอย่างโมดูลแบบทดสอบ

4. การนำไปใช้ (I: Implementation)

ผู้วิจัยได้ติดตั้งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์บน URL <http://elearning-info.net/> ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้งานบทเรียนโดยผ่านอินเทอร์เน็ต สำหรับการวิจัยเรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี”

5. การประเมินผล (E: Evaluation)

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ โดยเมื่อผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้ว จึงสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ โดยมีการประเมินใน 8 รายการและใช้เกณฑ์การให้คะแนนของไลเคิร์ต (Likert Scale) สำหรับการให้ระดับความเหมาะสม ดังนี้ 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง (ยุทธ ไกยวรรณ, 2545) จากนั้นจึงนำแบบประเมินดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสม เมื่อนำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.28) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทำ Pilot test กับผู้เรียน 3 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และพบว่าบทเรียนสามารถใช้งานได้ดี



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5
The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเทคนิคและวิธีการของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มี
ปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1.	การจัดการข้อมูลของผู้เรียน	4.56	0.16	ดีมาก
2.	การจัดการข้อมูลของผู้สอน	4.17	0.24	ดี
3.	เนื้อหา	4.52	0.37	ดีมาก
4.	มัลติมีเดีย	4.50	0.24	ดีมาก
5.	ตัวอักษรและสี	4.47	0.34	ดีมาก
6.	กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผล	4.44	0.31	ดีมาก
7.	การจัดการบทเรียน	4.44	0.55	ดีมาก
8.	ปฏิสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสาร	4.00	0.00	ดี
รวม		4.39	0.28	ดีมาก

ผลการวิจัย

เนื่องจากบทความนี้มีจุดมุ่งหมายในการนำเสนอกระบวนการพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของ
บทเรียนสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย บทความนี้จึงไม่ได้กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการทดลอง
รวมทั้งประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยผลการวิจัยที่ได้จากขั้นการพัฒนาด้านแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมี
ปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยการประยุกต์ใช้ตัวแบบเอ็ดดี้ (ADDIE
Model) มีดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีดัชนีความสอดคล้องในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่มีความตรงใช้ได้
(IOC = 0.90) เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่ง
แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 การกำหนดความต้องการสารสนเทศ หน่วยที่ 2 การเข้าถึง
สารสนเทศที่ต้องการ หน่วยที่ 3 การประเมินสารสนเทศ หน่วยที่ 4 การใช้สารสนเทศ และ หน่วยที่ 5 การอ้างอิง
เนื้อหาบทเรียนดังกล่าวเกิดจากการดำเนินงานในขั้นการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ
การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน และการวิเคราะห์งาน

2. แบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศ จำนวนทั้งหมด 89 ข้อ มีดัชนีความสอดคล้องในภาพรวมอยู่
ในเกณฑ์ที่มีความตรงใช้ได้ (IOC = 80.93) โดยแบบทดสอบดังกล่าวได้จากขั้นการออกแบบ ได้แก่ การกำหนด
ผังแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ การกำหนดเป้าหมายการสอนและผลการเรียนรู้ที่สามารถสังเกตและวัดผลได้ การ
กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การวิเคราะห์รายละเอียดแบบทดสอบ และการออกแบบและพัฒนา
แบบทดสอบ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

3. บทเรียนทั้งสองชุดที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.28) โดยผลการวิจัยทำให้ได้รับ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน (บทเรียนชุดที่ 1) และบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (บทเรียนชุดที่ 2) โดยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนดำเนินการผ่านกระดานสนทนาบนเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก (Facebook) ซึ่งประกอบด้วย 6 โมดูล ได้แก่ โมดูลผู้เรียน โมดูลผู้สอน โมดูลเนื้อหา โมดูลแบบทดสอบ โมดูลการสื่อสาร และโมดูลการรายงานผล

อภิปรายผลการวิจัย

ผลที่ได้รับจากการวิจัยในขั้นการพัฒนาต้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยด้านเนื้อหาบทเรียนที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้แตกต่างจากผลการวิจัยของศิริราช ราชพัฒน์ (2547) ที่สำรวจการสอนการรู้สารสนเทศทางเว็บไซต์ของห้องสมุดแล้วพบว่า เว็บไซต์ส่วนใหญ่มีเนื้อหาไม่ครบถ้วนตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาบทเรียนในงานวิจัยนี้ได้รับการพัฒนาอย่างครบถ้วนตามดัชนีความสำเร็จในมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาทั้ง 5 มาตรฐานซึ่งยังไม่พบในงานวิจัยใด นอกจากนี้เนื้อหาบทเรียนในงานวิจัยได้รับการประเมินความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเนื้อหาบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยนี้มีคุณภาพและสมบูรณ์ตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศเหมาะสมสำหรับการนำไปพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการรู้สารสนเทศให้นักศึกษา

2. ผลการวิจัยด้านแบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับเนื้อหาของมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งสามารถนำไปใช้วัดระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้ เนื่องจากในการพัฒนาแบบทดสอบได้ดำเนินการตามขั้นตอนของตัวแบบเอดดี้ส์อย่างเคร่งครัด รวมทั้งได้มีการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพโดยรวมผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของศักดิ์ จันทร์ประเสริฐ, กุลธิดาท้วมสุข และเด่นพงษ์ สุดภักดี (2554) ที่นำตัวแบบเอดดี้ส์ไปใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาต้นแบบระบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อพัฒนาสมรรถนะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และได้สื่อการสอนที่มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน เช่นเดียวกับงานวิจัยของคอลบอร์น (Colborn, N.W., 2011) ที่ใช้ตัวแบบเอดดี้ส์พัฒนาบทเรียนสอนการค้นคืนสารสนเทศให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีและพบว่ากระบวนการพัฒนางานส่งผลให้ได้บทเรียนและแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับให้อาจารย์หรือบรรณารักษ์นำไปใช้สอนการรู้สารสนเทศ อย่างไรก็ตามเนื่องจากยังไม่มีงานวิจัยใดที่พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์และแบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศที่มีเนื้อหาครบถ้วนตามมาตรฐานการ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

รู้สารสนเทศ ดังนั้นแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยนี้จึงเหมาะสมสำหรับอาจารย์หรือบรรณารักษ์นำไปใช้
วัดระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้

3. ผลการวิจัยด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองชุดที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพด้านเทคนิค
และวิธีการอยู่ในระดับดีมากและมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการสอนการรู้สารสนเทศให้นักศึกษาระดับปริญญา
ตรี เนื่องจากมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวแทนและเสริมเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย ซึ่ง
สอดคล้องกับข้อเสนอแนะในงานวิจัยของอาร์มสตรองและจอร์จัส (Armstrong and Georgas, 2006, pp. 491-497)
ที่ให้ความสำคัญกับการใช้เนื้อหาที่มีเดียเพื่อสอนการรู้สารสนเทศ รวมทั้งงานวิจัยของโรดริเกส, ซาปิโน และ
โจว (Rodrigues, Sabino and Zhou, 2011, pp. 1147-1154) อบูลิบดีฮ์ (Abulibdeh, 2011, pp. 1014-1023) ที่ใช้
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และพบว่าปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนช่วยกระตุ้นให้
ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้นและส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นจึงสรุป
ได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยเรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบการ
ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี”

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ต้นแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์สำหรับคณาจารย์และบรรณารักษ์ใช้
สอนการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีประสิทธิภาพ
2. ได้แบบทดสอบเพื่อวัดการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศ
ระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ
ดังต่อไปนี้

1. ด้านการออกแบบเนื้อหาของบทเรียน ควรใช้หลักการออกแบบระบบการสอนตามตัวแบบเอ็ดดี้
(ADDIE) อย่างเคร่งครัดในทุกกระบวนการเพื่อให้ได้บทเรียนที่สามารถสร้างการเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วนตาม
จุดประสงค์การเรียนรู้ สำหรับขั้นการวิเคราะห์เนื้อหา ควรคำนึงถึงตัวอย่างที่มีความสอดคล้องกับผู้เรียน เช่น การ
เลือกใช้ฐานข้อมูลเฉพาะสาขาวิชา การใช้คำค้นที่เกี่ยวกับรายวิชาที่ผู้เรียนกำลังศึกษา เป็นต้น การยกตัวอย่างที่
สอดคล้องกับผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น
2. ด้านการออกแบบแบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศ เมื่อนำแบบทดสอบไปพัฒนาบนระบบ
บริหารจัดการเรียนการสอนควรกำหนดรายละเอียดของแบบทดสอบให้ครบถ้วน ได้แก่ ชื่อแบบทดสอบ คำชี้แจง
จำนวนคำถามที่ให้แสดงต่อหน้า การสลับคำตอบภายในคำถาม จำนวนครั้งที่ให้ตอบ และระยะเวลาในการทำ
แบบทดสอบ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5
The 5th STOU Graduate Research Conference

3. ด้านการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ควรกำหนดแนวทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยควรออกแบบบทเรียนให้ใช้งานง่ายและมีความชัดเจนว่าผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนจากหน้าใดไปยังหน้าใด เช่น มีตัวเลขบอกลำดับของหน้า เมื่อเรียนจบบทย่อยแล้วควรมีการแจ้งแก่ผู้เรียนว่าให้กดปุ่มใดเพื่อกลับสู่หน้าหลัก เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- จินดารัตน์ เบอรพันธุ์. (2555). การรู้สารสนเทศของนิสิตปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : Information Literacy Of Chulalongkorn University Undergraduate Students. *วารสารบรรณารักษศาสตร์* 32(2): 25-38.
- ใจทิพย์ สงขลา. (2547). การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา วิไลลักษณ์. (2549). ออกแบบบทเรียน. ปทุมธานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ไพโรจน์ ติรณนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร เข้มพินิจ. (2546). การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- มยุรี ยาวิลาส. (2553). ระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยพายัพ (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- มูจลินทร์ ผลกล้า. (2549). การรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, ปัตตานี.
- รัสรินทร์ เกตุชาติ. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอน วิชาความรู้สารสนเทศและวิชาการใช้ห้องสมุดของสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ศักดิ์ จันทรประเสริฐ, กุศธิดา ท้วมสุข และเด่นพงษ์ สุดภักดี. (2554). สื่อการสอนรายวิชาต้นแบบระบบ e-Learning เพื่อพัฒนาสมรรถนะการรู้สารสนเทศ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*. 29(2): 9-27.
- ศิวราช ราชพัฒน์. (2547). การสอนการรู้สารสนเทศทางเว็บไซต์ของห้องสมุด (รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สถาพร อยู่สมบูรณ์. (2551). การพัฒนาบทเรียน WBI แบบปฏิสัมพันธ์ วิชาคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี 2 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

- สมเกียรติ พิกมิ. (2553). การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ แบบปฏิสัมพันธ์ 3 มิติ เรื่อง *Basal ganglia and related structures*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- สัจจารีย์ ศิริชัย. (2552). การพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุชาย ธนเสถียร และ ชูเกียรติ ศักดิ์จิรพาพงษ์. (2549). การออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบมีปฏิสัมพันธ์. กรุงเทพฯ : ดิจเอนด์.
- สุพิศ บายคายคม และ ขวัญชฎิล พิศาลพงษ์. (2552). การรู้สารสนเทศของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา. *รังสิตสารสนเทศ*. 15(1): 14-31.
- สุพิศ ศิริรัตน์, ชุตินา สัจจามันท์ และ พวพพันธุ์เมฆา. (2555). การรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. *วารสารบรรณศาสตร์ มศว* 5(1): 26-38.
- อังคณา แวซอหะ และสุธาทิพย์ เกียรติวานิช. (2553). การรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. *คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, กรุงเทพฯ.
- อมรเทพ เทพวิชิต. (2553). การพัฒนา e-learning ยุค 2011 ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย moodle 1.9.9. นครราชสีมา: โจเซฟ พลาสติก การ์ด (โคราช) แอนด์ ปริ้นท์ จำกัด.
- Abdelhai, R., Yassin, S., Ahmad, M. F., and Fors, U. G. (2012). An e-learning reproductive health module to support improved student learning and interaction: a prospective interventional study at a medical school in Egypt. *BMC Medical Education*. 12(11): 1-9.
- Abulibdeh. (2011). E-learning interactions, information technology self efficacy and student achievement at the University of Sharjah, UAE. *Australasian Journal of Educational Technology*. 27(6): 1014-1025.
- Ajlan, A., Zedan, H. (2008). Why Moodle. *Future Trends of Distributed Computing Systems, 2008. FTDCS '08. 12th IEEE International Workshop*. Retrived December 1, 2014 from <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=4683115>
- American Library of Association. (2000). *The Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Retrieved December 1, 2012, from <http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency>
- Armstrong, A; Georgas, H. (2006), "Using interactive technology to teach information literacy concepts to undergraduate students" *Reference Services Review*. 34(4): 491 – 497.
- Chatzilia and Sylaiou. (2013) . Assessing Information Literacy Skills among Undergraduate Students at the Alexander Technological Educational Institute of Thessaloniki. *Worldwide Commonalities and*



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

-
- Challenges in Information Literacy Research and Practice Communications in Computer and Information Science.* (2013, 397): 450-457
- Clarke, A. (2008). *E-learning skills*. Basingstoke [England]; New York : Palgrave Macmillan.
- Colborn, N.W. (2011). Introduction to instructional design: a brief primer. *Indiana Libraries*, 30(1) Retrieved September 15, 2015, from <http://journals.iupui.edu/index.php/IndianaLibraries/article/viewFile/1910/1820>
- Gagne, R.M., Wager, W. W., Golas, K.C. and Keller, J.M. (2005) . *Principles of instructional design*. Belmont, CA : Thomson/Wadsworth.
- Holmes, Bryn and Gardner, John. (2006). *E-learning : concepts and practice*. London: SAGE.
- Ilogho and Nkiko. (2014). Information Literacy Search Skills of Students in Five Selected Private Universities in Ogun State, Nigeria: A Survey. *Library Philosophy and Practice (e-journal)* Retrived December 1, 2014 from <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1040>
- Mason, R. and Rennie, F. (2006). *Elearning : the key concepts*. London ; New York : Routledge.
- Moodle Pty Ltd. (2015). *About Moodle*. Retrived Febuary 1, 2015 from http://docs.moodle.org/23/en/About_Moodle
- Rahman, N.A.; Sahibuddin, S. (2010). Social interaction in e-learning: An overview. *Information Technology (ITSim), 2010 International Symposium*. Retrived December 1, 2014 from <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=55613>
- Rodrigues, J.J.P.C. ; Sabino, F.M.R. and Zhou, L. (2011). "Enhancing e-learning experience with online social networks", *IET Commun.* 5(8): 1147–1154.
- Romiszowski, A. (2004). How's the E-learning Baby? Factors Leading to Success or Failure of an Educational Technology Innovation. *Educational Technology.* 44 (1): 5–27.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning : strategies for delivering knowledge in the digital age*. New York : McGraw-Hill.
- Seel, B. and Glasgrow, Z. (1998). *Making Instructional Design Decisions*. New Jersey: Merrill.
- Waterhouse, S. (2005). *The power of elearning : the essential guide for teaching in the digital age*. Boston : Pearson/Allyn & Bacon.