

การใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ
ที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Using of Different Interaction in e-Learning to Enhance
Information Literacy of Undergraduates in Suranaree
University of Technology

ธนัชพร ศิริจิระชัย

ดร. นฤมล รักษาสุข

ดร. สมาน ลอยฟ้า

Thanatphon Sirijirachai

Dr. Narumol Ruksasuk

Dr. Samarn Loipha

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาที่มี
คุณลักษณะแตกต่างกัน 2) ระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน 3) ระดับการรู้
สารสนเทศของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มี

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; Graduate student,
Master of Information Technology, Suranaree University of Technology

² อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; Lecturer, School of Information
Technology, Suranaree University of Technology

³ รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น; Associate Professor,
Information and Communication Department, KhonKaen University.

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนและ 4) เปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน (บทเรียนชุดที่ 1) บทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน (บทเรียนชุดที่ 2) และแบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณลักษณะที่ส่งผลให้นักศึกษามีระดับการรู้สารสนเทศแตกต่างกัน ได้แก่ เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) และประสบการณ์การเรียนในวิชาการใช้ห้องสมุด 2) ระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนชุดที่ 1 สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($p = .000$) 3) ระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนชุดที่ 2 สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($p = .000$) 4) ระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($p = .121$)

Abstract

This study aimed to study 1) the level of information literacy of students who have different learner characteristics 2) the level of information literacy of students who used e-Learning with interaction between learners and content; 3) the level of information literacy of students who used e-Learning with interaction between learners and content, in addition to learners and the instructor; and 4) to compare the information literacy level of the students between two methods. Subjects were 60 third-year students from School of Crop Production Technology at Suranaree University of Technology. The research tools consisted of two e-Learning courses namely the e-Learning with interaction between learners and content (e-Learning no.1); the e-Learning with interactions between learners and content, in addition to learners and the instructor (e-Learning no.2); and tests to

measure the students' information literacy level. The pre-test and post-test scores were analyzed using t-test. The research findings showed the following results: 1) the learner characteristics affecting the information literacy level are GPA and the experience from attending the course How to Use the Library. 2) The post-test scores of students who used e-Learning no.1, were significantly higher than their pre-test scores ($p = .000$). 3) The post-test scores of students who used e-Learning no.2 were significantly higher than their pre-test scores ($p = .000$). 4) There is no significant difference in the information literacy level between the students who used different interaction in e-Learning ($p = .121$)

คำสำคัญ: บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ปฏิสัมพันธ์ การรู้สารสนเทศ นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Keywords: E-learning, Interaction, Information Literacy, Undergraduate Student

บทนำ

การรู้สารสนเทศ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้บุคคลเข้าถึงและใช้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย การกำหนดสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างชัดเจน การสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งทรัพยากรสารสนเทศที่มีอย่างหลากหลาย การประเมินความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ และการนำสารสนเทศไปใช้ประโยชน์อย่างมีวิจักษณ์ญาณ ถูกต้องตามจริยธรรมและกฎหมาย (American Library of Association, 2000; Bruce, 1999; Loipha, 2001; Martin & Rader, 2003; Thomson & Henley, 2000; Yawilas, 2010)

การวัดความสามารถด้านการรู้สารสนเทศของบุคคลจำเป็นต้องใช้ชุดของข้อกำหนดที่เรียกว่ามาตรฐานการรู้สารสนเทศซึ่งจัดทำโดยองค์กรวิชาชีพที่เป็นที่ยอมรับ (Sirichai, 2009) ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกที่กำหนดมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย 5 ข้อ ได้แก่ 1) ความสามารถในการกำหนดชนิดและขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการได้ 2) การเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 3) การประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มาอย่างมีวิจักษณ์ญาณและเชื่อมโยงสารสนเทศที่เลือกมากับความรู้เดิมที่มีอยู่ 4) การใช้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ

ให้บรรล่วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และ 5) ความเข้าใจสภาพเศรษฐกิจ กฎหมายและประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและการเข้าถึงสารสนเทศอย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมาย (American Library of Association, 2000) อาจารย์และบรรณารักษ์สามารถนำมาตราฐานดังกล่าวไปประมวลเพื่อใช้สอนการรู้สารสนเทศและวัดผลผู้เรียนด้วยเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (Martin & Rader, 2003)

การสอนการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ส่วนใหญ่จัดเป็นรายวิชาหนึ่งของหลักสูตรโดยอยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายโดยมีสื่อการสอนในรูปแบบเอกสาร ปัญหาของการสอนการรู้สารสนเทศที่พบ ได้แก่ อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ อาจารย์ผู้สอนรายวิชาการรู้สารสนเทศมีจำนวนจำกัดและมีภาระการสอนมาก จำนวนนักศึกษาที่เรียนแต่ละกลุ่มมีจำนวนมากเกินไป เนื้อหาส่วนใหญ่แม้มีการปรับปรุงทุก 5 ปีและมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาแต่ไม่ครบถ้วนทุกข้อ (Ketchard, 2007) การสอนการรู้สารสนเทศที่มีปัญหาส่งผลให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีมีระดับการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลางและระดับต่ำ (Baikaikom & Pisalpong, 2009; Sripan, 2010; Wesoho & Kiatwanit, 2010; Yawilas, 2010) ทั้งนี้ สัจจรรย์ ศิริชัย (Sirichai, 2009) ซึ่งได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐได้เสนอแนวทางการปรับปรุงการสอนการรู้สารสนเทศว่าไม่ควรสอนแบบเดิมที่เน้นการบรรยาย หากแต่ควรประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้านหลักสูตรควรพัฒนาเนื้อหาให้ครอบคลุมมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษา และผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเรียนรู้ได้มากขึ้น

การเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นกระบวนการเรียนรู้ของบุคคลโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐานในการรับส่งเนื้อหาบทเรียน มีกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียน รูปแบบการเรียนมีความยืดหยุ่น คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Clarke, 2008; Holmes & Gardner, 2006; Rahman & Sahibuddin, 2010; Romiszowski 2004; Rosenberg, 2001; Teeranatanakul, Kiattikomol, & Yampinij, 2003; Wilailak, 2006)

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบันมักกำหนดให้มีการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนเพื่อการสื่อสารระหว่างบุคคลที่ใช้บทเรียนหรือเป็นการปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของบทเรียนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียน เช่น เมื่อผู้เรียนวางเมาส์บนภาพที่มีปฏิสัมพันธ์ แล้วมีคำอธิบายปรากฏขึ้น การคลิกหรือพิมพ์ข้อความตอบโต้กับบทเรียน เป็นต้น (Mason & Rennie, 2006) ทั้งนี้วัตถุประสงค์สำคัญของการสร้างปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน คือ เพื่อการสื่อสารและสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน โดยเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการใช้ปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ใหม่ (Na songkhla, 2004) สำหรับปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล คือ การสื่อสาร พูดคุย หรืออภิปราย เช่น การอภิปรายและตอบคำถามในกระดานสนทนา เป็นต้นและปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนและผู้เรียนคือ การโต้ตอบของบทเรียนเมื่อผู้เรียนใช้งานในส่วนเนื้อหา เมื่อผู้เรียนวางเมาส์บนภาพที่มีปฏิสัมพันธ์แล้วมีคำอธิบายปรากฏขึ้น การคลิกตอบโต้กับเนื้อหาบทเรียน เป็นต้น (Clarke, 2008) อย่างไรก็ตาม การออกแบบและการใช้ปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างการเรียนรู้อย่างแท้จริงจำเป็นต้องศึกษาทฤษฎีและแนวคิดด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ เนื่องจากปฏิสัมพันธ์ที่น้อยเกินไปหรือมากเกินไป อาจเป็นปฏิสัมพันธ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพสามารถส่งผลให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนเกิดความสับสนและไม่พอใจซึ่งอาจส่งกระทบต่อการเรียนรู้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ (Hirumi, 2006)

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า Chanprasert, Tuamsuk, และ Soodphakdee (2011) ได้วิจัยและพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาต้นแบบระบบ e-Learning เพื่อพัฒนาสมรรถนะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี งานวิจัยดังกล่าวมุ่งเน้นการพัฒนาสื่อการสอนตามกระบวนการพัฒนาระบบ จึงให้ความสำคัญกับการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพสื่อ Hadengue (2005) ได้ศึกษาเรื่องบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ โดยมุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสืบค้นสารสนเทศและไม่ได้ศึกษาถึงการประเมินผลการเรียนที่เกิดขึ้นนอกจากนี้ Marnma (2007) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาห้องสมุดกับการเรียนรู้สารสนเทศและพบว่าการเรียนรู้ด้วยบทเรียนดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ในขณะที่ Warunyanugrai (2009) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการสอนการรู้สารสนเทศด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับการสอนปกติ

และพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ไม่แตกต่างกัน

เมื่อศึกษางานวิจัยด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่นำปฏิสัมพันธ์มาใช้ พบว่ามีทั้งงานวิจัยที่ค้นพบว่าปฏิสัมพันธ์ส่งผลและไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังเช่น งานวิจัยของ Ruksasuk (2001) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยการเรียนรู้และรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา แล้วพบว่านิสัยการเรียนรู้และรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกันในบทเรียนไม่ได้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนงานวิจัยที่พบว่าปฏิสัมพันธ์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นงานวิจัยของ Abdelhai, Yassin, Ahmad และ Fors (2012) ที่พบว่าผู้เรียนกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนผ่านห้องสนทนา กระดานสนทนา และการส่งข้อความมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนและสูงกว่ากลุ่มที่เรียนในรูปแบบห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าส่วนใหญ่เป็นการศึกษาการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในรายวิชาด้านคอมพิวเตอร์และรายวิชาของคณะแพทยศาสตร์ โดยพบว่าการศึกษาเกี่ยวกับการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในการสอนการรู้สารสนเทศยังมีน้อย และยังไม่ม้งานวิจัยใดที่ศึกษาการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาที่ได้พัฒนาเนื้อหาครอบคลุมตามดัชนีความสำเร็จของมาตรฐานการรู้สารสนเทศในระดับอุดมศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่าปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อระดับการรู้สารสนเทศต่างกันหรือไม่ โดยพัฒนาบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ในสองลักษณะ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งมีเนื้อหาการรู้สารสนเทศครบถ้วนตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาเป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยมุ่งหวังว่าผลจากการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ได้รับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับการส่งเสริมการรู้สารสนเทศ สำหรับให้อาจารย์หรือบรรณารักษ์ในการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาเป็นผู้รู้สารสนเทศ โดยเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีศักยภาพและเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต

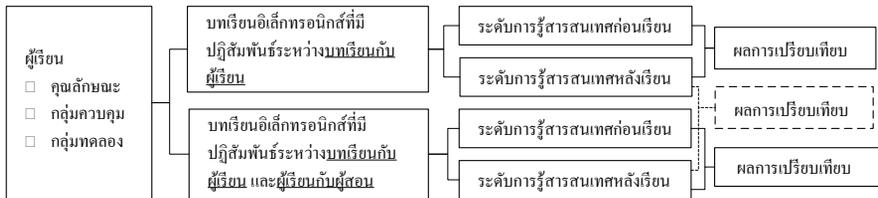
วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่มีคุณลักษณะของผู้เรียนแตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน
3. เพื่อศึกษาระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน
4. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ สามารถกำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้ใช้แบบแผนการทดลองที่มีกลุ่มควบคุมแบบสุ่มวัดก่อนและหลังทดลอง (Randomized Pretest-Posttest Control Group Design) เนื่องจากต้องการเปรียบเทียบผลการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกัน แบบแผนนี้กำหนดให้มีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองและจัดให้มีการทดสอบก่อนและหลังทดลองใช้บทเรียน (Ary, Jacobs & Razavieh, 2010; Fraenkel & Wallen, 2007)

สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ปีการศึกษา 2557 จำนวน 80 คน จากนั้นจึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยศึกษาจากงานวิจัยในอดีตที่คล้ายกันในลักษณะดังนี้ 1) เป็นงานวิจัยที่ศึกษาการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ 2) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ 3) ใช้ค่าที่ (t-test) สำหรับการทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยพบว่าขนาดตัวอย่าง 60 คน จะทำให้ได้อำนาจการทดสอบเพียงพอสำหรับการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัยนี้ (Fraenkel & Wallen, 2007)

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นซึ่งใช้ข้อมูลเพศและเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) เพื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เป็นกลุ่มที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน (บทเรียนชุดที่ 1) และกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน เป็นกลุ่มที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน (บทเรียนชุดที่ 2) โดยการวิจัยนี้ได้ नियามให้กลุ่มควบคุมเป็นผู้เรียนที่รับสิ่งทดลอง (Treatment) โดยการใช้บทเรียนชุดที่ 1 และดำเนินการทดลองใช้บทเรียนภายใต้แบบแผนการทดลองเดียวกันกับกลุ่มทดลองซึ่งได้รับสิ่งทดลองเป็นบทเรียนชุดที่ 2 ทั้งนี้ความแตกต่างของสิ่งทดลอง คือ ระดับของการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ จำนวน 2 ชุด ได้แก่ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน (บทเรียนชุดที่ 1) 2) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน (บทเรียนชุดที่ 2) และ 2. แบบวัดระดับการรู้สารสนเทศ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ใช้หลักการออกแบบระบบการสอน (Instructional System Design – ISD) ตามตัวแบบเอ็ดดี้ (ADDIE Model) เป็นกรอบในการพัฒนาบทเรียนเนื้อหาบทเรียนครอบคลุมมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ หน่วยที่ 1 การกำหนดความต้องการสารสนเทศ หน่วยที่ 2 การเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ หน่วยที่ 3 การประเมินสารสนเทศ หน่วยที่ 4 การใช้สารสนเทศและ หน่วยที่ 5 การอ้างอิง โดยเนื้อหาบทเรียนที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน ผลการศึกษาพบว่ามิตซ์ซีความสอดคล้องในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่มีความตรงใช้ได้ (IOC=0.90) ผลการประเมินด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค จำนวน 3 ท่าน บทเรียนมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.39, S.D. = 0.28$) จากนั้นผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองใช้งานกลุ่มย่อย (Pilot Test) กับนักศึกษาที่ไม่เคยใช้งานบทเรียนมาก่อนจำนวน 3 คน ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมหรือผลการเรียนในระดับกึ่ง ปานกลางและอ่อนและไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยศึกษาสภาพการใช้งานโดยการสังเกตและสอบถามปัญหาที่พบแล้วจึงนำข้อมูลที่ไ้ไปปรับปรุงบทเรียน

สำหรับแบบทดสอบวัดระดับการรู้สารสนเทศ จำนวนทั้งหมด 89 ข้อ ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศว่า มิตซ์ซีความสอดคล้องในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ (IOC=0.93) จากนั้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ ได้แก่ การหาค่าความยากง่าย พบว่าข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ($p = 0.62$) โดยมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ค่าเฉลี่ยของข้อสอบทั้งหมด คือ 0.62 ค่าเฉลี่ยโดยรวมมีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ 79 ข้อ และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 10 ข้อ โดยผู้วิจัยได้นำข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาปรับปรุงการหาค่าอำนาจจำแนกพบว่าข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ($r = 0.33$) โดยมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ -1.0 ถึง 0.70 ค่าเฉลี่ยของข้อสอบทั้งหมด คือ 0.33 ซึ่งมีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ 80 ข้อ และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 9 ข้อ โดยผู้วิจัยได้นำข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาปรับปรุงและการหาค่าความเชื่อมั่น ($\alpha = 0.944$) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวนข้อสอบ 89 ข้อ พบว่าข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.944 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงหมายถึงแบบทดสอบมีประสิทธิภาพในการวัด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำการทดลองใช้บทเรียนในวันที่ 31 มกราคม พ.ศ.2558 ตั้งแต่เวลา 9.00 ถึง 16.00 น. ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 6 และ 7 อาคารเรียนรวม 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กลุ่มตัวอย่างใช้งานบทเรียนผ่านเว็บไซต์ <http://elearning-info.net/> โดยจัดให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนครั้งละ 1 หน่วย ซึ่งใช้เวลา 30 – 45 นาที แล้วจึงพัก 10 นาทีก่อนเรียนหน่วยต่อไป รายละเอียดการทดลอง มีดังนี้

3.1 กลุ่มควบคุมผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงเรียนผ่านบทเรียนครั้งละบทจนครบถ้วน แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 กลุ่มทดลอง ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงเรียนผ่านบทเรียนครั้งละบทจนครบถ้วน จากนั้นให้เข้าไปตอบคำถามในเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก (Facebook) แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลคะแนนจากการทำแบบทดสอบด้วยระบบจัดการเรียนการสอนมูเดิล (Moodle) และได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการศึกษา

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างด้วยค่าร้อยละและค่าที (t-test) สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่มีคุณลักษณะของผู้เรียนแตกต่างกัน

1.1 นักศึกษาเพศหญิงและเพศชาย มีระดับการรู้สารสนเทศไม่แตกต่างกัน ($t = 1.419, p = .161$ และ $t = -.370, p = .713$ ตามลำดับ)

1.2 นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) ต่างกัน มีระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $.05 (t = 2.950, p = .028)$ กล่าวคือนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมสูง มีระดับการรู้สารสนเทศสูงกว่านักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียน ($t = .763, p = .554$)

1.3 นักศึกษาที่มีและไม่มีประสบการณ์การเรียนรู้วิชาเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ มีระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($t = -2.309$, $p = .025$) กล่าวคือนักศึกษาที่มีประสบการณ์การเรียนรู้ในวิชาเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ และเคยเรียนวิชาการใช้ห้องสมุด มีระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ไม่มีประสบการณ์ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียน ($t = .931$, $p = .356$)

1.4 นักศึกษาที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมส่งเสริมการรู้สารสนเทศ แตกต่างกันมีระดับการรู้สารสนเทศไม่แตกต่างกัน (ก่อนเรียน $t = -.354$, $p = .724$ และ หลังเรียน $t = -.445$, $p = .658$)

1.5 นักศึกษาที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการเข้าใช้ห้องสมุดของนักศึกษาที่แตกต่างกัน มีระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน

2. ผลการศึกษาระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน

ผลการวิจัยพบว่าระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 70.19 คะแนน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่เท่ากับ 46.88 คะแนน

3. ผลการศึกษาระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน

ผลการวิจัยพบว่าระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง

บทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 73.68 คะแนน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่เท่ากับ 51.38 คะแนน

4. ผลการศึกษาเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

ผลการวิจัยพบว่าระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของกลุ่มควบคุมที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและกลุ่มทดลองที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นักศึกษาที่ใช้บทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 70.19 คะแนน ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับนักศึกษาที่ใช้บทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 73.68 คะแนน อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์คะแนนด้วยค่าร้อยละและใช้เกณฑ์แปลผลระดับการรู้สารสนเทศ ดังต่อไปนี้ ร้อยละ 0.00 - 20.00 มีระดับการรู้สารสนเทศต่ำที่สุดร้อยละ 20.01 - 40.00 มีระดับการรู้สารสนเทศต่ำร้อยละ 40.01 - 60.00 มีระดับการรู้สารสนเทศปานกลางร้อยละ 60.01 - 80.00 มีระดับการรู้สารสนเทศสูง และร้อยละ 80.01 - 100.00 มีระดับการรู้สารสนเทศสูงที่สุด ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนโดยรวมอยู่ในระดับสูงที่สุด แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่มีระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนโดยรวมอยู่ในระดับสูงผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ระดับการรู้สารสนเทศของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งข้อมูล	N	\bar{x}	S.D. \bar{x}	คะแนนเต็ม	ΣD	S.D. ΣD	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	30	70.19	10.44	89	3.49	2.21	-1.576	.121
กลุ่มทดลอง	30	73.68	6.15	89				

ตารางที่ 2 ข้อมูลระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

หน่วย การเรียนรู้ที่	คะแนนเต็ม	กลุ่มควบคุม			กลุ่มทดลอง		
		ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับการรู้ สารสนเทศ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับการรู้ สารสนเทศ
1	18	14.01	77.83	สูง	14.81	82.28	สูงที่สุด
2	23	17.82	77.48	สูง	18.70	81.30	สูงที่สุด
3	25	18.24	72.96	สูง	19.59	78.36	สูง
4	10	8.95	89.50	สูงที่สุด	8.90	89.00	สูงที่สุด
5	13	11.17	85.92	สูงที่สุด	11.68	89.85	สูงที่สุด
ภาพรวม	89	70.19	78.87	สูง	73.68	82.79	สูงที่สุด

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถอภิปรายใน 4 ประเด็นหลักได้ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศกับคุณลักษณะของผู้เรียน

1.1 นักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีระดับการรู้สารสนเทศไม่แตกต่าง สอดคล้องกับผลการวิจัย Jiaokok (2004) Pawinun (2011) และ Sirirat, Satjanon, และ Panmayka (2012) ที่พบว่านักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีระดับการรู้สารสนเทศไม่แตกต่างกัน

1.2 นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) สูง หรือกล่าวได้ว่าเป็นผู้ที่มีผลการเรียนดีมีระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Pholkla (2007); Jiaokok (2004) ที่พบว่านักศึกษาที่มีผลการเรียนสูงมีระดับการรู้สารสนเทศสูงกว่านักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ Kim & Shumaker (2015) ที่พบว่าทักษะการรู้สารสนเทศกับผลการเรียนมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือผู้เรียนที่มีทักษะการรู้สารสนเทศสูงเป็นผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยสูงเช่นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาที่มีผลการเรียนดี มีความสามารถในการทำงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งงานเหล่านั้นจำเป็น

ต้องใช้ทักษะการสื่อสารสนเทศหลายด้านประกอบกัน (Thonney & Montgomery, 2015) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาระดับการสื่อสารสนเทศหลังเรียน พบว่านักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมแตกต่างกัน มีระดับการสื่อสารสนเทศหลังเรียนไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนสามารถพัฒนาระดับการสื่อสารสนเทศของผู้เรียนได้โดยผู้เรียนที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำและมีระดับการสื่อสารสนเทศก่อนเรียนต่ำเมื่อใช้บทเรียนแล้วทำให้สามารถเรียนรู้ได้ไม่แตกต่างจากผู้เรียนที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมสูง

1.3 นักศึกษาที่มีประสบการณ์การเรียนวิชาเกี่ยวกับการสื่อสารสนเทศ มีระดับการสื่อสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ไม่มีประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Baikaikom & Pisalpong (2009) และ Wesoho & Kiatwanit (2010) ที่พบว่านักศึกษาที่มีประสบการณ์การเรียนวิชาเกี่ยวกับการสื่อสารสนเทศ มีระดับการสื่อสารสนเทศสูงกว่านักศึกษาที่ไม่มีประสบการณ์ นอกจากนี้ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่มีประสบการณ์การเรียนวิชาการใช้ห้องสมุด มีระดับการสื่อสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการเรียนรายวิชาดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้เรียนที่มีประสบการณ์เรียนวิชาการใช้ห้องสมุด ได้เรียนรู้เนื้อหาที่สัมพันธ์กับการสื่อสารสนเทศที่เป็นพื้นฐานความรู้ที่เกี่ยวข้องจึงทำให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาระดับการสื่อสารสนเทศได้สูงกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ ผลการวิจัยนี้แตกต่างจากผลการวิจัยของ Pholkla (2007) ที่พบว่านักศึกษาที่มีและไม่มีประสบการณ์เรียนวิชาการใช้ห้องสมุดมีการสื่อสารสนเทศโดยรวมไม่แตกต่างกัน

1.4 นักศึกษาที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมส่งเสริมการสื่อสารสนเทศแตกต่างกัน มีระดับการสื่อสารสนเทศไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sirirat, Satjanon, Panmayka (2012) ที่พบว่านักศึกษามีการสื่อสารสนเทศระดับต่ำ แม้ว่านักศึกษาจะมีประสบการณ์ในกิจกรรมส่งเสริมการสื่อสารสนเทศที่ห้องสมุดจัด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมที่นักศึกษาเข้าร่วมมีเนื้อหามุ่งเน้นการสื่อสารสนเทศเฉพาะด้าน เช่น การอบรมใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การอบรมการใช้สื่อสารสนเทศเบื้องต้น และอบรมการใช้โปรแกรมสำหรับจัดการบรรณานุกรม เป็นต้น เนื้อหาของการอบรมดังกล่าวอาจยังไม่ครอบคลุมตามมาตรฐานการสื่อสารสนเทศ

1.5 การเปรียบเทียบระดับการสื่อสารสนเทศของนักศึกษาจำแนกตามตัวแปรประสบการณ์การใช้ห้องสมุด ไม่สามารถเปรียบเทียบกลุ่มนักศึกษาที่มีหรือไม่มี

ประสบการณ์นี้ได้ เนื่องจากผลวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างทุกคนเคยเข้าใช้ห้องสมุด และเมื่อ
จำแนกตามกิจกรรม พบว่านักศึกษาที่มีวัตถุประสงค์การเข้าใช้ห้องสมุดต่างกันมีระดับ
การรู้สารสนเทศไม่แตกต่างกัน เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่เข้าใช้ห้องสมุดเพื่อพักผ่อน
เช่น ดูภาพยนตร์ เล่นอินเทอร์เน็ต เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวอาจไม่ได้ช่วยพัฒนาการรู้
สารสนเทศให้แก่นักศึกษาโดยตรง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อระดับการรู้สารสนเทศ

2. การศึกษาเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน

ผลการวิจัยที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย
ก่อนเรียน สามารถสรุปได้ว่าการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่
มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียนมีระดับการรู้สารสนเทศสูงขึ้น
เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Abulibdeh (2011) ; Abdelhai, Yassin,
Ahmad & Fors (2012); Sawangjit (2009) และ Yoosomboon (2008) ที่พบว่าการใช้
บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนน
เฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Armstrong & Georgas
(2006) ที่พบว่าการใช้ปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนเป็นปัจจัยที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
เนื่องมาจากการออกแบบบทเรียนที่ใช้ตัวอักษรน้อยเน้นการแสดงผลเป็นรูปภาพเพื่อให้
ผู้เรียนเข้าใจง่าย เช่นเดียวกับการวิจัยของ Thanomsak (2010) ที่พบว่ารูปแบบการนำ
เสนอบทเรียนประกอบด้วยภาพ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจ
เนื้อหามากยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ และงานวิจัยของ
Fakmee (2010) ที่พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์ เนื้อหา
ประกอบด้วยสื่อหลายชนิดผสมผสานกันช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะ
เรียนมากขึ้น สาเหตุที่ระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียน
อิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนสูงขึ้น
กว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนที่ผู้วิจัยได้
ประยุกต์ใช้ทฤษฎีหลักการสอน 9 ขั้นตอน Gagne et al. (2005) สำหรับการออกแบบ

ปฏิสัมพันธ์ในโมดูลเนื้อหา ได้แก่ 1) การสร้างความน่าสนใจเป็นการใช้สี เสียง ภาพและวิดีโอ 2) การนำเสนอวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน 3) การกระตุ้นความรู้เดิมโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน 4) การนำเสนอเนื้อหาที่ใช้ภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา 5) การให้แนวทางการเรียนรู้ 6) การให้คำชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้ 7) การกระตุ้นการตอบสนองบทเรียน 8) การให้ข้อมูลตอบกลับ และ 9) การประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน

3. การศึกษาเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน

ผลการวิจัยที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน สามารถสรุปได้ว่าการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนส่งผลให้ผู้เรียนมีระดับการรู้สารสนเทศสูงขึ้นโดยเป็นไปตามสมมติฐานและสอดคล้องกับผลวิจัยของ Wei, Peng & Chou (2015) ที่พบว่าปฏิสัมพันธ์ทั้งสองรูปแบบ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนส่งผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องมาจากการเรียนโดยบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน ประกอบด้วยส่วนเนื้อหาที่ได้รับการออกแบบโดยใช้สื่ออย่างหลากหลายทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังได้เพิ่มส่วนของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊กที่เป็นช่องทางให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ผ่านการตอบคำถามในกลุ่มเฟซบุ๊ก เมื่อเรียนเนื้อหาบทเรียนครบแต่ในละหน่วยแล้ว โดยผู้สอนตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน่วย

4. การศึกษาเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนเพียง

อย่างเดี๋ยวจึงสามารถสรุปได้ว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่ส่งผลต่อระดับการรู้สารสนเทศ ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Davies & Graff (2005) ที่พบว่าจำนวนการปฏิสัมพันธ์บนกระดานสนทนาไม่ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Eom, Wen, & Ashill (2006) ที่พบว่าปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนออนไลน์ไม่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อผลการเรียนของนักศึกษา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระบบบทเรียนออนไลน์มีการออกแบบที่มีประสิทธิภาพทำให้ลดความจำเป็นที่ต้องปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน สอดคล้องกับการศึกษาของ Ruksasuk (2001) ที่พบว่ารูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนผ่านเว็บไม่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา อย่างไรก็ตามผลวิจัยขัดแย้งกับข้อค้นพบของ Domínguez-Flores & Wang (2011) ที่พบว่าการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊กในการสอนการรู้สารสนเทศส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนแตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สาเหตุที่ระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอาจเนื่องมาจากระยะเวลาของการทดลองน้อยทำให้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและผู้เรียนกับผู้สอนในงานวิจัยนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน แม้ว่าระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน (บทเรียนชุดที่ 1) และบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน (บทเรียนชุดที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อใช้เกณฑ์แปลผลระดับการรู้สารสนเทศด้วยค่าร้อยละออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำที่สุด ระดับต่ำ ระดับปานกลาง ระดับสูง และระดับสูงที่สุด ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ใช้บทเรียนชุดที่ 2 มีการรู้สารสนเทศหลังเรียนโดยรวมอยู่ในระดับสูงที่สุด แตกต่างจากนักศึกษากลุ่มที่ใช้บทเรียนชุดที่ 1 ซึ่งมีการรู้สารสนเทศหลังเรียนโดยรวมอยู่ในระดับสูง

การที่นักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวได้ว่าบทเรียนทั้งสองชุดสามารถพัฒนาระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้เช่นเดียวกันแม้ว่ามีปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน จึงสามารถสรุปได้ว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากบทเรียนได้

แม้ว่าไม่ได้ติดต่อกับผู้สอน เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้ใช้หลักการออกแบบระบบการสอนตามตัวแบบเอ็ดดี้ (ADDIE Model) ที่ช่วยให้กระบวนการพัฒนาบทเรียนเป็นไปอย่างมีระบบและได้ผลลัพธ์เป็นบทเรียนที่สามารถสร้างการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้การออกแบบปฏิสัมพันธ์ที่มุ่งเน้นการใช้ภาพนิ่งภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวแทนและเสริมเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนการออกแบบเนื้อหาที่ครบถ้วนตามตามดัชนีความสำเร็จของมาตรฐานการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งการยกตัวอย่างที่สอดคล้องกับสาขาวิชาของผู้เรียน จึงทำให้การใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์สามารถพัฒนาระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนให้สูงขึ้น

การประยุกต์ใช้ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่พบว่า ระดับการรู้สารสนเทศหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์ทั้งสองรูปแบบสูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะต่อห้องสมุดของสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการนำผลวิจัยไปจัดกิจกรรมส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่นักศึกษา ดังนี้

1. นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ต้นแบบที่ได้รับจากการวิจัยไปปรับใช้สำหรับการจัดอบรมเพื่อส่งเสริมทักษะการรู้สารสนเทศให้แก่นักศึกษา รวมทั้งสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ของห้องสมุดหรือสาขาวิชา
2. นำแนวทางการออกแบบและพัฒนาบทเรียนไปใช้เพื่อพัฒนาสื่อเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่นักศึกษา โดยอาจประยุกต์ใช้กับการส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่ผู้เรียนสาขาวิชาอื่น ๆ รวมทั้งขยายขอบเขตไปยังระดับการศึกษาอื่น ๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในอนาคตควรพิจารณาการศึกษาในประเด็นต่อไปนี้

1. ควรศึกษาแนวทางการออกแบบปฏิสัมพันธ์สำหรับการสอนการรู้สารสนเทศในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ว่าปัจจัยใดที่ส่งผลกระทบต่อระดับการรู้สารสนเทศ

2. ควรศึกษาตัวแปรอื่นที่อาจมีผลต่อระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษา เช่น สาขาวิชาที่แตกต่างกัน เป็นต้น หากศึกษาตัวแปรดังกล่าว ผู้วิจัยควรคำนึงถึงการพัฒนาเนื้อหาให้สอดคล้องกับสาขาวิชาของผู้เรียน เช่น การยกตัวอย่างคำศัพท์ ตัวอย่างแนวคิด หรือแหล่งสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

3. ควรศึกษาเรื่องความคงทน (Retention) เพื่อตรวจสอบความสามารถในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ

เอกสารอ้างอิง

- 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, E.S. (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.
- 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., and Georgas, H. (2006). Using interactive technology to teach information literacy concepts to undergraduate students. **Reference Services Review**, 34(4): 491 – 497.
- Ary, D., Jacobs, L.C., and Razavieh, A. (2010). **Introduction to Research in Education**. Belmont, CA: Wadsworth.
- Baikaikom, S. and Pisalpong, K. (2009). Information Literacy of undergraduate students at Kasetsart University Si Racha campus. **RSU Library Journal**, 15(1), 14-31.
- Bruce, C. S. (1999). Workplace experiences of information literacy. **International Journal of Information Management**, 19 (33): 47.

- Chanprasert, S., Tuamsuk, D. and Soodphakdee, D. (2011). e-Learning courseware prototype for information literacy competency development of undergraduate students. **Journal of Information Science**, 29(2), 9-27.
- Clarke, A. (2008). **E-learning skills**. New York: Palgrave Macmillan.
- Davies, J., and Graff, M. (2005). Performance in e-learning: online participation and student grades. **British Journal of Educational Technology** [On-line]. Available: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2005.00542.x/full>
- Domínguez-Flores, N., and Wang, L. (2011). Online learning communities: enhancing undergraduate students' acquisition of information skills. **The Journal of Academic Librarianship** [On-line]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099133311001601>
- Eom, S. B., Wen, H. J., and Ashill, N. (2006). The determinants of students' perceived learning outcomes and satisfaction in university online education: An empirical investigation, **Decision Sciences Journal of Innovative Education** [On-line]. Available: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/>
- Fakmee, S. (2010). **Basal ganglia and related structures = The construction and validation of a interactive 3D multimedia web-based instruction in basal ganglia and related structures.** (In Thai). Bangkok: Master of Computer Technology Thesis, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Fraenkel, J. R., and Wallen, N. E. (2007). **How to Design and Evaluate Research in Education**. New York, NY: McGraw-Hill
- Gagne, R.M., Wager, W. W., Golas, K.C., and Keller, J.M. (2005). **Principles of Instructional Design**. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.
- Hadengue, V. (2005). E-learning for information literacy: A case study. **Library Review**, 54 (1): 36 – 46.

- Holmes, B., and Gardner, J. (2006). **E-Learning: Concepts and Practice**. London: SAGE. j.1540-4609.2006.00114.x/full
- Jiaokok, P.(2004). **Information literacy of undergraduate students at Srinakharinwirot University**. Bangkok: Master of Library and Information Science Thesis, Srinakharinwirot University.
- Ketchard, R. (2007). **A Comparative study of the instructional management on information literacy and library instruction of higher education institutions under the commission on higher education**. KhonKaen: Master of Library Science Thesis, KhonKaen University.
- Kim, S. U., and Shumaker, D. (2015). Student, librarian, and instructor perceptions of information literacy instruction and skills in a first year experience program: A Case Study. **The Journal of Academic Librarianship** [On-line]. Available <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099133315000658>
- Loipha, S. (2001). Information Literacy: Essential skill for Information society. **Humanities & Social Sciences, KhonKaen University**, 19 (1),1-6.
- Marnma, S. (2007). **The Development of web-based instruction on library and information literacy for occupation diploma in vocational education program of vocational education commission**. (In Thai). Bangkok: Master of Computer Technology Thesis, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Martin, A. and Rader, H. (2003). **Information and IT Literacy: Enabling Learning in the 21st Century**. London: Facet.
- Mason, R. and Rennie, F. (2006). **Elearning: The Key Concepts**. London; New York : Routledge.
- Nasongkhla, J. (2004). **Web-based Instruction Design in e-learning System**. (In Thai). Bangkok: Chulalongkorn University.

- Pawinun, P. (2011). **Information Literacy of Students of Ramkhamhaeng University**. Bangkok: Ramkhamhaeng University.
- Pholkla, M. (2007). **Information literacy of first year students at Prince of Songkla University, Pattani Campus**. Songkla: Master of Library and Information Science Thesis, Prince of Songkla University.
- Rahman, N.A., and Sahibuddin, S. (2010). Social interaction in e-learning: An overview. **Information Technology (ITSim), 2010 International Symposium** [On-line]. Available: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=55613>
- Reece, G. J. (2007). Critical thinking and cognitive transfer: Implications for the development of online information literacy tutorials. **Research Strategies** [On-line serial]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0734331006000437>
- 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.
- Ruksasuk, N. (2001). Teaching organization of information through the web. In **Delivering Lifelong Continuing Professional Education Across Space and Time. IFLA Publications 98** (pp. 186-199). Muchen: International Federation of Library Associations.
- Sawangjit, N. (2009). **A Construction of interactive multimedia-computer assisted instruction via internet on photography using web3D technology**. (In Thai). Bangkok: Master of Computer Technology Thesis, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Sirichai, S. (2009). **Development of information literacy skills for students in governmental higher education institutes**. (In Thai). KhonKaen: Doctor of Philosophy Thesis in Information Studies, KhonKaenUniversity.

- Sirirat, S., Satjanon, C., and Panmayka, P. (2012). Information literacy of undergraduate students, Faculty of Education, Songkhla Rajabhat University. **Journal of Library and Information Science, SWU**, 5(1), 26-38.
- Sripan, K. (2010). **Development of standardized test of information literacy skills for Chiang Mai University students.** (In Thai).Chaing Mai: Master of Information Studies Thesis, Chaing Mai University.
- Teeranatanakul, P., Kiattikomol, P.,andYampinij, S. (2003). **Design and producing computer Instruction package for e-Learning.**(In Thai). Bangkok: Bangkok secondary media center.
- Thanomsak, J. (2010). **The construction of interactive online learning for the principles of typeface Design.** (In Thai). Bangkok: Master of Science Thesis, King Mongkut's University of Technology Thonburi.
- Thompson, H. M., and Henley, S. (2000). **Fostering information literacy: connecting national standards, Goals 2000, and the SCANS report.** Englewood, Colo.: Libraries Unlimited and its division Teacher Ideas Press.
- Thonney, T.,and Montgomery, J. C. (2015).The relationship between cumulative credits and student learning outcomes: A cross-sectional assessment of information literacy and communication skills. **Journal of the Scholarship of Teaching and Learning**, 15(1): 70 - 87.
- Wei, H.C., Peng, H. and Chou, C. (2015). Can more interactivity improve learning achievement in an online course? Effects of college students' perception and actual use of a course-management system on their learning achievement.**Computers & Education**[On-line]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131514002905>
- Wesoho, A. and Kiatwanit, S. (2010). **Information Literacy of Students at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.**(In Thai). Bangkok: Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.

- Wilailak, T. (2006). **Instruction Design**. Pathumthani: ValayaAlongkornRajabhat University under the Royal Patronage.
- Yawilas, M. (2010). **Information literacy level of first year university students at Payap University**. Chaing Mai: Master of Information Studies Thesis, Chaing Mai University.
- Yoosomboon, S. (2008). **Development of interactive WBI of computer technology 2 for undergraduate students, electronics technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok**. (In Thai). Bangkok: Master of Computer Technology Thesis, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.