

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E
ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึม
สำหรับมหาวิทยาลัยเสมือน

Development Of Electronic Learning 8E
Based On Connectivism Model
For Virtual University

ปริญญา บรรณเภสัช¹
Parinya Bunnapasut¹

¹อ.ดร., คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12110

* Corresponding author : email : parinya_b@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการประเมินความเหมาะสมรูปแบบที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่และเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนและความคิดก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบใหม่และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยจำนวน 100 คน ผู้วิจัยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน โดยวิธีจับสลากแบ่งกลุ่ม และใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 81.53/80.10 โดยผู้เข้าสามารถใช้ระบบและเนื้อหาได้โดยง่ายซึ่งระบบช่วยให้อาจารย์สามารถสอนนักศึกษาให้เข้าใจได้มากขึ้น นักศึกษาสามารถเตรียมตัวก่อนเรียนและทบทวนได้ตลอดเวลา และค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก และยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้อย่างคุ้มค่าและประหยัด

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E อะซิงโครนัส คอนเน็คติวิซึม
มหาวิทยาลัยเสมือน

Abstract

The purposes of this research were to construct Development of Electronic Learning 8E Based on Connectivism Model for Undergraduate Student. The proposed model is developed for instructors and Students in order to teach and learn more effectively. Students to study correlation between learning achievement of students between experimental group learned by instructional and control group learned by web-based instruction and creative thinking score after learning via the Learning Package, to compare creative thinking score between before and after learning via the Electronic Learning 8E Based on connectivism model, to compare the pre-test and the post-test learning achievement score and study the students satisfaction toward the Electronic Learning 8E Package online learning with the constructed instructional model by researcher. The population for the research was 100 Undergraduate students who study in University Bangkok. The subject for the experiment phase was 36 students who were selected by cluster random sampling. The result of the research were found that the efficiency of the Electronic Base Learning Package met the criteria score at 81.53/80.10, using scores to determine a correlation coefficient for the learning achievement had significantly positive relationship with the creative at the level of .05 after using Electronic Base Learning Package the Undergraduate students and learning achievement scores were significantly increased at .05 level, and the students were satisfied with Electronic Base Learning Package at 'high' level. They can study anywhere and anytime at their Convenience. This style of learning is a fully student-center approach.

Keywords : E-Learning Model, Asynchronus, Connectivism, Virtual University

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2542 [1] เน้นกระบวนการจัดการศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพของตนเอง นอกจากนี้ ตามยุทธศาสตร์ชาติด้านการศึกษาที่ส่งเสริมและพัฒนาศึกษาเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (Smart Education) ที่เป็นการสร้างความรู้และความสามารถโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เป็นเครื่องมือ ทั้งนี้ เพื่อการก้าวไปสู่สังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่พัฒนาความรู้ความสามารถให้กับบุคคลได้มีการพัฒนาตนเองเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องสู่การเรียนรู้รูปแบบใหม่

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงศึกษาธิการ ระหว่างพ.ศ. 2557-2559 กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า ประชาชนได้รับโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ด้วยการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ในยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมสนับสนุนระบบการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ มีเป้าประสงค์เพื่อส่งเสริมสนับสนุนและจัดให้มีการผลิตสื่อการเรียนรู้ในทุกระดับและทุกประเภทการศึกษาที่สามารถใช้กับเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงศึกษาธิการ) ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับวงการศึกษหลายด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการ การบริการวิชาการ และการเรียนการสอน สอดคล้องกับคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ [2] กล่าวว่า การเรียนการสอนจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อความเสมอภาคและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ประกอบกับปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ได้ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะความเร็วในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์และความเร็วในการสื่อสารที่สูงขึ้น เทคโนโลยีเหล่านี้จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาและสนับสนุนในงานด้านการเรียนการสอนมากขึ้น

จากสภาพแวดล้อมทางการเรียนในยุคโลกไร้พรมแดน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายได้หลากหลายช่องทาง ตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิซึม (Connectiism) เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีที่แสดงความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางเครือข่ายในกระบวนการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงได้ทุกจุด ทุกสถานที่ เน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตในยุคดิจิทัล โดยมีแนวคิด การเรียนรู้ที่ไม่หยุดนิ่ง และมุมมองที่ไม่จำเป็นต้องสร้างข้อมูลเอง แต่การเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมเพื่อหาความสัมพันธ์

กัน ความรู้ต่าง ๆ เกิดขึ้นทุกเวลานาที มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางการเรียนรู้ว่าจะหาความรู้จากที่ใด สำคัญกว่าการเรียนรู้อย่างไร หรือรู้อะไร การเรียนรู้ที่เกิดจากวิธีการที่หลากหลาย เช่น อินเทอร์เน็ต สื่อสังคมการเรียนรู้ เฟซบุ๊ก ชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice : COP) หรือการถ่ายทอดจากผู้เชี่ยวชาญผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยูทูบ ผู้เสนอทฤษฎีคอนเน็คติวิซึมเป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมยุคดิจิทัล ที่มีการเชื่อมโยงได้ทุกจุด ทุกเวลา อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดสารสนเทศที่มีข้อมูลใหม่และต่อเนื่องในสังคมออนไลน์ปัจจุบัน และมีการพัฒนาการกระจาย การสืบค้นโดยคอนเน็คติวิซึมเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันกับมนุษย์เป็นอย่างมาก และความสามารถที่จดจำเมื่อสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสังคมออนไลน์ได้อย่างถูกต้องและเชื่อถือได้ โดยนำทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าวมาออกแบบและพัฒนาการสอนเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นกระบวนการคิดในการพัฒนาตนเองให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่ดี เก่ง มีสุข และพัฒนารูปแบบการสอนตามการเรียนรู้คอนเน็คติวิซึมให้มีประสิทธิภาพเพื่อการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงข้อมูลในสังคมออนไลน์ปัจจุบันได้ ทุกที่ ทุกเวลา ที่เป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาสังคม แบ่งปันความรู้มุ่งสู่สังคมแห่งปัญญาพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีวัตถุประสงค์หลัก ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บออนไลน์ต่อรูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึมที่พัฒนาขึ้น

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยการพัฒนาแบบเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคอนเน็คติวิซึม ผู้วิจัยนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนั้น

ยังได้สร้างระบบห้องปฏิบัติการเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (E-Laboratory) วิเคราะห์ระบบการจัดการฐานข้อมูลเรื่อง Microsoft Access ขอบเขตของเนื้อหาสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1.1 ผู้เรียนสามารถศึกษาระบบการเรียนการสอนในวิชาที่กำหนดผ่านอินเทอร์เน็ตได้
- 1.2 ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.3 ผู้เรียนสามารถค้นหากิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวิชาและแต่ละครั้งของบทเรียนได้
- 1.4 ผู้เรียนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่นผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้
- 1.5 มีการให้นักศึกษาได้ทดสอบความรู้ก่อนและหลังจากการจบบทเรียน
- 1.6 มีการประมวลผลความรู้หลังจากที่นักศึกษาเรียนจบบทเรียน
- 1.7 สร้างระบบการประเมินออนไลน์

ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ขอบเขตด้านประชากร ได้แก่
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำแนกเป็น
 - 1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนใน พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 100 คน
 - 1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรูปแบบการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึมเพื่อเสริมศักยภาพการเรียน ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 36 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purpose Sampling)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

James David Reye [3] นักศึกษาปริญญาเอกคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย Griffith University ประเทศออสเตรเลีย ได้ทำวิทยานิพนธ์ “Dynamic Planning for Flexible Tutoring” การศึกษาทฤษฎีการสอนเสริมแบบยืดหยุ่นพบว่า การสอนเสริมแบบยืดหยุ่นที่กำหนดวัตถุประสงค์แบบพลวัตช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกทางที่ดีและถูกต้องได้

ทิพย์เกสร บุญอ่ำไพ [4] นักศึกษาปริญญาตรีบัณฑิต ของสถาบัน ภาควิชาโสตทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัดทำ การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งแสดงรูปแบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบการเรียนโดยสามารถศึกษาได้จากทุกสถานที่

บุญเรือง เนียมหอม [5] นักศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำวิทยานิพนธ์หัวข้อเรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา” โดยจัดทำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายในระดับอุดมศึกษาเพื่อเปรียบเทียบศักยภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมและการนำมาพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อในกระบวนการเรียนการสอน

ระเบียบวิธีการศึกษา

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบผสมผสานเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีมาช่วยด้านการเรียน การสอน โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเข้าถึงผู้เรียนได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ โดยจัดระบบการเรียนการสอน ซึ่งมีการเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมโดยแบ่งการเรียนการสอนเป็นแบบซิงโครนัส (Synchronous Learning) อะซิงโครนัส (Asynchronous Learning)

E-Learning คำที่ใช้ใกล้เคียงกันอยู่หลายคำเช่น Distance Learning (การเรียนทางไกล) Computer based training (การฝึกอบรมโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ หรือเรียกย่อ ๆ ว่า CBT) online learning (การเรียนทางอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนการสอนออนไลน์) และยังมีคำอื่น ๆ อีกหลายคำ ในที่นี้จะขอใช้ ความหมายของ e-Learning ว่าเป็นรูปแบบของการเรียน

รู้โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการถ่ายทอดหรือสนับสนุน หรือการปฏิสัมพันธ์ (ในไม่ช้านี้อาจจะไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์แล้ว) เครือข่ายดังกล่าวอาจจะเป็น Internet หรือ LAN (การเชื่อมต่อภายในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย) หรือแม้กระทั่ง WAN (การเชื่อมต่อในวงกว้างขึ้นเช่นในองค์กรหรือบริษัท) การเรียนแบบ e-Learning อาจเป็นแบบเรียนเป็นรายคน โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ หรือเรียนเป็นหมู่ก็ได้ การเรียนแบบออนไลน์ ดังกล่าวนีจะมีลักษณะพิเศษอยู่ สองประการ ดังนี้

โมเดลแบบ ซิงโครนัส (Synchronous)

เป็นการเรียนการสอนที่มีการนัดเวลา นัดสถานที่ นัดตัวบุคคล เพื่อให้เกิดการเรียนการสอน มีการกำหนดตารางเวลา หรือตารางสอนซึ่งเป็นรูปแบบการโต้ตอบทันทีทันใด เช่น การเรียนในชั้นเรียน การพูดคุย (Chat) การเขียนข้อความทาง Web board, การประชุมทางไกล (teleconference, videoconference) หรือ MOOs หรือ MUDs การพูดคุยแบบเสมือนจริงโดยมีผู้พูด ร่วมกันทีละียวหลาย ๆ คนเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามาช่วยในเรื่องการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนของอาจารย์ผู้สอน เครื่องมือช่วย เช่น ระบบสไลด์ เพาเวอร์พอยต์ ระบบจำลองรูปภาพ ระบบการนำเครื่องมือช่วยสอน และจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ มาใช้ให้นิสัยเรียนรู้ได้ง่าย และสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนการสอน (Active) ขณะเดียวกันก็สามารถลดเวลา ในการเรียนรู้ได้มาก

ตัวอย่างรูปแบบการเรียน การสอน เช่น การบันทึกการเรียน บันทึกการสอน การวัดผล การติดตามผล ช่วยรับส่งข้อมูลข่าวสาร และสามารถบันทึกกิจกรรมการสอนทั้งหมดไว้ เช่น เมื่อมีการเรียนการสอนทางไกล วิดีโอคอนเฟอเรนซ์ก็สามารถบันทึกการสอนทั้งหมดแล้วใส่ไว้ในวีดิโอเซิร์ฟเวอร์เพื่อเรียกดูภายหลังได้

โมเดลแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous)

ระบบอะซิงโครนัส ปัจจุบันนิยมการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยมีบทเรียนและเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนการสอนอยู่บนเว็บ มีการสร้างโฮมเพจประจำวิชา มีการให้นิสิตมีโฮมเพจของตนเพื่อเข้ามาเรียนรู้แบบออนไลน์ เรียนรู้ตามความต้องการอัสยาศัย (On demand) เครื่องมือที่ช่วยได้แก่ ระบบอีเมลที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนิสิต และนิสิตกับนิสิตด้วยตนเอง เว็บบอร์ดกระดาน ที่ใช้เป็นประโยชน์ในเรื่องการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ข้อคิดเห็น โฮมเพจเป็นบทเรียนให้นักศึกษาได้ด้วยตนเอง การเรียนรู้การรับส่งการบ้าน และสามารถติดต่ออาจารย์ได้ตอบได้ทันที (การโต้ตอบแบบทั้งช่วงเวลา เช่น ผู้เรียนติดต่อกับผู้สอนภายหลังโดยใช้ Email, Listservs (การติดต่อผ่านผู้จัดรายการเป็นกลุ่ม) Web Forums (การอภิปรายผ่านทางเครือข่าย) เป็นต้น

การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์

Siemens [6] ความหมายและการนำมาพัฒนาการคิดการเชื่อมโยงความรู้การเรียนรู้ การเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ การเรียนการสอนโดยอาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นองค์ความรู้ เชื่อมต่อจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งได้ โดยสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นเครือข่ายชุมชน การเรียนรู้ที่เป็นระบบเรียนรู้เกิดจากวิธีการหลากหลาย เช่น จากชุมชน จากเครือข่าย และ จากการทำงานให้สำเร็จ การแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายโดยมีความเห็นว่าความรู้นั้น จะเกิดขึ้นมาได้ต้องอาศัยการแสดงความคิดเห็นของคนที่หลากหลายโดยเขียนข้อความลง บนเฟซบุ๊กของตนเอง จากนั้นก็มีผู้ใช้งานหรือผู้เรียนสามารถมาแสดงความเห็นต่อท้ายซึ่ง แสดงความเห็นมากเท่าใด การเกิดขึ้นขององค์ความรู้ก็จะมากขึ้น เป็นชุมชนการแลกเปลี่ยน การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

ทฤษฎีการเรียนรู้ในโลกยุคดิจิทัล Constructivism ที่เน้นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง แนวคิดมาจากวิกอตสกี (Vygotsky: Activity Theory) และแบนดูรา (Bandura : Social Cognitive Learning Theory) ที่เน้นทฤษฎีสังคมและวัฒนธรรม ว่าเป็นส่วนหนึ่ง ที่จะส่งเสริมความฉลาดและกระบวนการเรียนรู้ในพัฒนาการของมนุษย์โดยผ่านปฏิสัมพันธ์ (Interact) สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวอยู่เสมอ George Siemens และ Stephen Downes คือ เจ้าของทฤษฎี ซึ่งทฤษฎีนี้มุ่งเน้นไปที่ความรู้รอบตัวมากกว่าความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคล Stephen Downes มองการจัดการเรียนรู้แยกส่วนว่า การสอนคือการทำเป็นแบบอย่าง และการสาธิตแสดงให้เห็น ส่วนการเรียนรู้คือการฝึกปฏิบัติและการสะท้อนความคิด มีการให้ความหมายว่าเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

คอนเน็คติวิซึม Connectivism (Siemens) [6] หมายถึง การบูรณาการ หลักการสำรวจที่มีความซับซ้อน เครือข่าย และความสมบูรณ์ ตลอดทั้งทฤษฎีการบริหารจัดการ ตนเองการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายใน สภาวะแวดล้อมที่คลุมเครือ ของการขยับ องค์ประกอบหลัก ไม่ได้หมายความว่ารวมถึงทุกสิ่งนั้นต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของคน การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ภายนอกบุคคล (แต่ยังอยู่ภายในองค์กร หรือฐานข้อมูล) โดยมีการ มุ่งเน้นไปที่การเชื่อมต่อที่มีความ จำเพาะเจาะจง และความสามารถในการเรียนรู้ข้อมูล ใหม่ ๆ มีความสำคัญ

การกล่าว Siemens เป็นจริง ทฤษฎีการเรียนรู้สร้างสรรคินิยมเริ่มนำเอาเทคโนโลยี มาประยุกต์ ใช้กับการเรียนการสอน โดยการเรียนการสอนทุกวันนี้ผู้สอนได้มีบทบาทใน

การนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้มาคัดเลือกสรรและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์เมื่อมีการสร้างสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ ออนไลน์ การติดต่อสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบกัลยาณมิตร แบบพึ่งพาการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ได้มากขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้พฤติกรรมนิยม ปัญญานิยมและสร้างสรรค์ นิยมมาจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นลำดับ

ทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิซึม หมายถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ที่อาศัยการอ้างอิงหลักฐานจากองค์ความรู้ที่ปรากฏในโลกมากกว่าการใช้ความคิดบุคคลเพียงคนเดียว คอนเน็คติวิซึมได้เน้นเหมือนกับทฤษฎีการเรียนรู้จากกิจกรรม (Active Theory) ของไวท์กอตสกี (Vygotsky) โดยคำนึงถึงความรู้ที่มีอยู่ในระบบที่ดึงจากกิจกรรมที่ทำร่วมกัน ซึ่งทฤษฎีนี้คล้ายกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (Bandura) โดยเน้นบุคคลเรียนรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์กัน และแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มสังคมออนไลน์ และมีทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่ให้ความสำคัญผลกระทบกับเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิต การสื่อสารการเรียนรู้ (Siemens) [6]

ทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิซึม หมายถึง กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเพื่อการเรียนรู้ให้เข้าใจ ในคอนเน็คติวิซึมเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อความรู้ถูกดำเนินการผ่านกระบวนการของผู้เรียนทำการเชื่อมต่อกับข้อมูลและการป้อนเข้าไปในชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิซึม หมายถึง การใช้เครือข่ายประกอบไปด้วยโหนดและเส้นทางการเชื่อมโยง ที่เปรียบเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โหนดเป็นสิ่งที่ใด ๆ ที่สามารถเชื่อมเข้ากับโหนดอื่นภายในเครือข่าย ด้านองค์การ สารสนเทศ ข้อมูล ความรู้สักรูปภาพ ซึ่งรูปแบบคอนเน็คติวิซึมจะมองว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างทางเชื่อมโยงและพัฒนาเครือข่ายด้านเส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างกันได้ตามแนวคิดของการจัดการระบบปัญญา ทำให้ความรู้สามารถกระจายข้ามโหนดได้ และย้อนกลับไปยังงานเดิมได้ตามที่มารชและไซมอนกล่าว ดังนั้น คอนเน็คติวิซึมจึงเป็นแนวคิดใหม่ทางวิทยาศาสตร์ปัญญาความคิดและพฤติกรรมที่เป็นกระบวนการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย โดยสมมุติว่าเครือข่ายคือแหล่งความรู้ (Know-Where) หรือที่อยู่ความรู้ที่ต้องการค้นหา โดยสนับสนุนให้คนใดคนหนึ่งรู้ว่าจะรู้อย่างไร (Know-How) และรู้อะไร (Know-What) ที่ทำให้เกิดทฤษฎีการเรียนรู้มากมาย โดยแบ่งได้เป็น 3 ประเด็น

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และวิธีการหาความรู้และความรู้

แหล่งความรู้ (Know-Where) เป็นแอปพลิเคชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการข้อมูล (Computer Server) ที่เก็บสารสนเทศไม่ใช่อุปกรณ์ ไม่ใช่มนุษย์ (Non human Appliances) เช่น Google, Facebook, Wikipedia, Blogger, Twitter, Wordpress และ Youtube

วิธีการหาความรู้ (Know-How) ผู้เรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า อ่านข้อความ การคิด ไตร่ตรอง การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการสื่อสารระหว่างกัน การเล่นเกม การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกันบนเครือข่าย โดยจุดนี้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้มากกว่ากระบวนการป้อนความรู้โดยมีการทำงานแบบต่อเนื่อง

ความรู้ (Know-What) คือสื่อที่มีการนำเสนอในหลากหลายรูปแบบได้แก่ ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ วิดีทัศน์ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ

หลักสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้คอนเนคติวิซึม

Siemens [6] ได้กำหนดหลักไว้ต่อทฤษฎีการเรียนรู้ 8 ด้าน ได้แก่

1. การเรียนรู้และความรู้ที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่ง (Learning and Knowledge Rest in Diversity Of Opinions)
2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการจากโหนดหรือสารสนเทศ (Learning is Process of Connecting Specialized Nodes or Information Sources)
3. การเรียนรู้อาจอยู่ในเครื่องมือที่ไม่ใช่มนุษย์ (Learning May Reside in Non-Human Appliances)
4. ความสามารถในการแสวงหาความรู้มีความสำคัญกว่ามีความรู้ (Capacity to Know more is more critical than what is currently known)
5. การบำรุงรักษาเส้นทางการเชื่อมโยงมีความจำเป็นจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Nurturing and Maintaining Connections is needed to facilitate Continual Learning)
6. ความสามารถในการหาเส้นทางการเชื่อมโยงในเครือข่ายระหว่างฟิลด์ ความคิด และแนวคิดถือว่าเป็นทักษะหลัก (Ability to see Connections between Fields, ideas, and Concept is a Core Skill)

7. การสร้างกระแสเพื่อให้องค์ความรู้มีความถูกต้องและทันสมัย ถือเป็นการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คอนเนคติวิซึม (Currency accurate up to date Knowledge is the intent of all connectivism learning activities)

8. การตัดสินใจถือว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ (Decision-Making is itself a Learning Process. Choosing What to Learn and the Meaning of Incoming information is seen Through the lens of a shifting reality.)

วิธีการสอนโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้คอนเนคติวิซึม

Downes กล่าวถึง การสอนและการเรียนรู้ในรูปแบบการแสดงบทบาท และการสาธิตให้เห็น ส่วนการเรียนรู้เป็นการปฏิบัติด้วยการลงมือทำและผลสะท้อนกลับ ะยะมีคอร์ส ออนไลน์ระบบเปิดขนาดใหญ่ (Massive Open Online Courses: Mooc) จัดเป็นโมเดลระบบเปิดที่เนื้อหาในคอร์สดึงข้อมูลมาจากเครือข่าย และผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกับการเลือกเครื่องมือได้ เช่น moodle หรือการเขียนบล็อก การใช้ Second Life เพื่อพบปะกัน ในปี 2552-2553

Siemens [6] ได้พัฒนาหลักสูตรคอร์สออนไลน์ชื่อ คอนเนคติวิซึมและการเชื่อมโยงความรู้ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาที่ไปสู่แนวคิดการเรียนรู้ให้ทุกคนปฏิบัติ พบว่ามีประชากรมากกว่าพันคนเข้าศึกษา

ผลการศึกษา

การจัดการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเนคติวิซึมสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านเว็บจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน

1.3 การออกแบบเนื้อหารายวิชา

1.3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องตรงความต้องการผู้เรียน

1.3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการ เรียนรู้

1.3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

1.3.4 กำหนดวิธีการศึกษา

1.3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษา

1.3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล

1.3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็น

1.3.8 สร้างประมวลรายวิชา

1.4 การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต

1.5 การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1.5.1 สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน

1.5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อ

1.5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอน

1.5.4 สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการ

ถ่ายโอน

1.6 การปฐมนิเทศผู้เรียน ดังนี้

1.6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน สำนวความ
พร้อมของผู้เรียน

1.6.2 จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยการใช้ข้อความ
ความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว

1.6.3 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละ
สัปดาห์

1.6.4 สรุปบทวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อ

1.7 จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยใน เว็บเพจจะมีเทคนิคและ
กิจกรรมที่สามารถสร้างขึ้น

1.7.1 การใช้ข้อความสร้างความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว

1.7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาหรือหัวข้อในแต่ละ

สัปดาห์

1.7.3 สรุปบทวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

1.7.4 เสนอกิจกรรม แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การ
ทำรายงานเดี่ยวรายงาน กลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผล

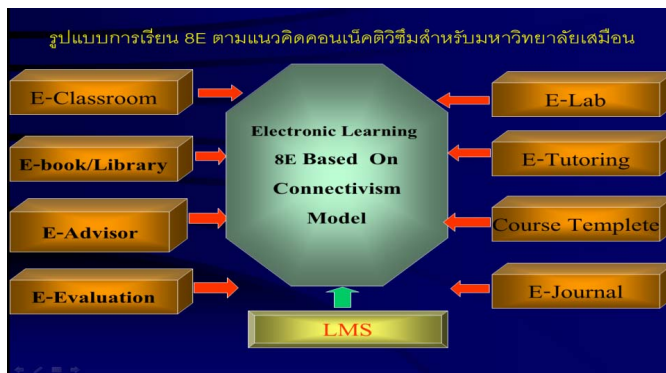
1.7.5 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัดและการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจ

1.7.6 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียนส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติผู้เรียน

1.8 การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการเรียนการประเมินผลผู้สอนประเมินผล



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึม



ภาพที่ 2 รูปแบบการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึม

ได้รูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคอนเน็คติวิซึม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และได้รูปแบบ MUAY MODEL: Modify Utility Analysis Yourself ที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ในสังคมออนไลน์ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยอาศัยทฤษฎี 5A MODEL มาพัฒนาทั้ง 5 ด้าน Action, Analysis, Approach Development Design, Ability of Implement และ Assessment Evaluation เป็นระบบสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ที่มีผู้สอนเป็นผู้ที่มีความสดี สมารถกับผู้เรียนซึ่งเป็นผู้มีความกระตือรือร้นแสดงพฤติกรรมออกมาให้ปรากฏเป็นกิจกรรมภายในสภาพแวดล้อมอย่างสมดุลทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ในหลากหลายรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมี 6 ขั้นตอน คือ 1) Problem Study รับประเด็นปัญหา 2) Analysis วิเคราะห์ข้อมูลหาคำตอบ 3) Synthesis สังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ 4) Artifact Construction สร้างชิ้นงานให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ที่ได้ 5) Presentation นำเสนอผลงานเพื่อแบ่งปันความรู้ และ 6) Evaluation ร่วมกันสรุปเนื้อหาทั้งหมดแล้วทำแบบฝึกหัด ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนมี 6 ขั้นตอนที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน คือ 1) Problem Propose เสนอคำถามที่กำหนดจากเนื้อหาในหลักสูตร 2) Media Prepare เตรียมสื่อในการค้นหาความรู้ของผู้เรียน 3) Facilitate ช่วยเหลือแนะแนวทางการสรุปข้อมูล 4) Artifact Provide แสดงตัวอย่างชิ้นงาน 5) Motivate กระตุ้นเสริมแรงการนำเสนอของผู้เรียน 6) Test Setting ร่วมสรุปเนื้อหาและเตรียมแบบฝึกหัดสำหรับนักเรียน ส่วนสภาพแวดล้อมทั้ง 3 ด้าน มีความหมายดังนี้ คือ ทางเลือกในการสร้างชิ้นงานความหลากหลายทางด้านทักษะของผู้เรียนและรูปแบบการสร้างชิ้นงาน บรรยากาศการเรียนรู้ที่สบายสนุกสนาน ได้ความรู้เป็นระบบและมีปฏิสัมพันธ์กันแบบกัลยาณมิตร

1. การพัฒนารูปแบบเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคอนเน็คติวิซึม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 81.53/80.10

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ใหม่สรุปว่ามีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. นักศึกษากลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมาก หลังจากที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเน็คติวิซึม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก 8 ส่วน ดังนี้

1. E-Classroom เป็นห้องเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์หรือห้องเรียนเสมือน
2. E-Lab เป็นการสร้างระบบห้องปฏิบัติการเชิงอิเล็กทรอนิกส์โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามบทเรียนเสมือนที่อยู่ในห้องปฏิบัติการจริง
3. E-Course Template เป็นรูปแบบการสร้างโครงการสอนในรายวิชาต่าง ๆ สำหรับอาจารย์ผู้สอนสามารถสร้างโครงการสอนสำเร็จรูปได้โดยง่าย ทั้งนี้ ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษาในแต่ละรายวิชาตามที่ได้กำหนดไว้ใน Course List
4. E-Advisor เป็นระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเชิงอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ส่วนผู้เรียนที่เข้ามาปรึกษาอาจารย์ทั้งเรื่องการเรียนและส่วนตัว มีคำถามที่พบบ่อย กระดานถามตอบปัญหาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เรียน และอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถตรวจดูรายชื่อนักศึกษาภายใต้การดูแลได้ นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถนัดหมายเพื่อเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาได้
5. E-Tutoring เป็นระบบห้องสอนเสริมเชิงอิเล็กทรอนิกส์โดยเน้นรูปแบบห้องเรียนเสริมโดยเริ่มการสมัครสมาชิก มีแบบทดสอบก่อนเรียน และการจัดลำดับคะแนนสูงสุด
6. E-book/E-Library ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่รวมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
7. E-Journal วารสารและบทความอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์ที่กำหนดโดยระบบได้เชื่อมโยงไปยังวารสารที่มีการเผยแพร่ตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ
8. E-Evaluation เป็นระบบการประเมินผลการเรียนการสอนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วย การประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาและแสดงผลในรูปแบบสถิติและกราฟ นอกจากนี้ มีการสร้างแบบสำรวจความคิดเห็นโดยสร้างหัวข้อที่น่าสนใจ (E-Poll) โดยให้อาจารย์ผู้สอนทำการสร้างโพลแบบสำเร็จรูปได้การประเมินผลของระบบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน ผลการประเมินด้านเนื้อหาและการออกแบบเว็บในภาพรวม 8 ด้านพบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.48$) แสดงให้เห็นว่าระบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริงกับผู้เรียน ได้บทเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 81.53/80.10 โดยผู้ใชสามารถเข้าใจระบบและเนื้อหาได้โดยง่ายซึ่งระบบช่วยให้อาจารย์สามารถสอนนักศึกษาให้เข้าใจได้มากขึ้น นักศึกษาสามารถเตรียมตัวก่อนเรียนและทบทวนได้ตลอดเวลา และค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01และความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษา

ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเว็บออนไลน์ได้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก และยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้อย่างคุ้มค่าและประหยัดเวลาในการเรียนรู้ผลการประเมินทัศนคติและความคิดเห็นของนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 100 คนพบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ระดับที่เห็นด้วยมาก ($\bar{X}=4.17$) กับการนำการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์มาประกอบการเรียนการสอนควบคู่ภายในห้องเรียนปกติ

สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์ 8E ตามแนวคิดคอนเนคทีวีซีเอ็มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนเป็นอย่างมาก เห็นได้จากการประเมินผู้เชี่ยวชาญและการใช้งานโดยเฉพาะผู้เรียนนั้นสามารถเรียนได้ตลอดเวลาและช่วยให้การเรียนการสอนในห้องปกติมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการเรียนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถลดค่าใช้จ่ายและประหยัดเวลาลงได้มากเมื่อเทียบกับการเรียนในห้องปกติ ผลโดยรวมพบว่าการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์นั้นประกอบไปด้วยหลายองค์ประกอบย่อย ผู้เรียนมีโอกาสมหาบทเรียนหลังเลิกเรียนได้ตามความต้องการแสดงให้เห็นว่าการเรียนเชิงอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบหรือสื่อเสริมเพื่อทำให้การเรียนในรูปแบบปกติได้ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สิ่งสำคัญผู้เรียนต้องมีวินัยและความรับผิดชอบตัวเองและเพิ่มประสิทธิภาพระบบ

คำขอบคุณ

งานวิจัยผลงานนี้ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และสถาบันวิจัยและพัฒนา (สวพ.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีในการสนับสนุนส่งเสริมการทำงานวิจัยและมหาวิทยาลัยทักษิณที่รับวารสารในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. พรึกหวานการพิมพ์ จำกัด.
- [2] คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- [3] James David Reye. (2002). **Dynamic planning for Flexible Tutoring**. Doctor of Philosophy. Faculty of Science and Technology Griffith University. Australia.
- [4] ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2542). **การพัฒนาระบบการสอนทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิตภาควิชาโสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] บุญเรือง เนียมหอม. (2542). **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิตภาควิชาโสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] Siemens, G. (2004). **Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age**. Retrieved August 17, 2013, from <http://www.elearnspace.org/Articles/Connectivism.htm>.