

การศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน

ศยามน อินสะอาด^{*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย คือ 1. ศึกษาวิเคราะห์และสรุปข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2. สัมภาษณ์ผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในประเทศไทย 3. สร้างแบบสอบถามออนไลน์ และสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 4. สรุปและนำเสนอผลการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถามออนไลน์ประเมินค่า 5 ระดับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ในการสัมภาษณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 4 คน และกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามออนไลน์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านการสอนวิศวกรรมศาสตร์ ด้านการสร้างความรู้ จำนวน 21 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1. องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน ประกอบด้วย 1) นโยบายการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานระดับมหาวิทยาลัยระหว่างการเรียนแบบ e-Learning กับ face-to-face โดยไม่แทนที่กัน ใช้ระบบ face-to-face สัดส่วนร้อยละ 100 และใช้ระบบ e-Learning เสริม เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน 2) กิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ 2.1 การเตรียมการก่อนการเรียนการสอน 2.2 การจัดการเรียนการสอน 2.3 วิธีการสอนแบบผสมผสาน 2.4 การวัดและประเมินผล สำหรับขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1. การนำเสนอปัญหาในห้องเรียน 2. การศึกษาปัญหาผ่านเว็บ 3. การหาแนวทางตอบปัญหาผ่านเว็บ 4. การสร้างความรู้ในห้องเรียน 5. นำความรู้ไปใช้ในห้องเรียน 6. การประเมินผลผ่านเว็บ

คำสำคัญ : การเรียนการสอนแบบผสมผสาน วิศวกรรมพื้นฐาน

^{*} อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
โทรศัพท์ 0-2310-8319 E-mail : t_sayamon@hotmail.com



A Study of Blended Learning Model in Basic Courses of Engineering

Sayamon Insaard*

Abstract

The research aimed at studying patterns of blended teaching management basic "Engineering courses". The procedures of research are 1. analyzing and synthesising of basic data about blended teaching management 2. Interviewing the opinions from the executive of university about the blended teaching management in Thailand 3. Creating online questionnaires and inquiring the experts about the components and procedure the blended teaching management basic "Engineering courses" 4. Summarizing and presents the result of the studying pattern of blended teaching management ditto. The instruments used for the study were 5 ratio scale online questionnaires. The samples in this study were 4 experts about blended teaching management in University and 21 engineering teaching experts in creating knowledge. The statistics used for analyzing the quantitative were frequency, percentage.

The findings revealed as follows: 1. The pattern of blended teaching management basic "Engineering courses" has 2 components:- 1) policy of blended teaching management in university which integrate between e-learning study and face-to-face learning but not replace each other by use face-to-face in ratio 100% and use e-learning study for highest benefit of learners. 2) Teaching activities: 2.1) prepare the teaching 2.2) The procedure teaching management 2.3) the method of blended teaching 2.4) the measurement and evaluation 2. The procedure of blended teaching management is composed of 6 procedures: 1. Presentation the problems in classroom 2. Studying the problems via website 3. Finding the way to answer via website 4. Creating the knowledge in classroom 5. Bring the knowledge to use in classroom 6. Evaluating via website.

Keyword: Blended Learning , Basic Courses of Engineering

* Lecturer, Department of Educational Technology, Faculty of Education Ramkhamhaeng University,
Hua Mark, Bangkok 10240 Tel. 0-2310-8319 e-mail: t_sayamon@hotmail.com

1. บทนำ

การศึกษาเป็นการวางรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาประเทศในยุคเศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ที่มีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นตลอดเวลา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ICT ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาและสนับสนุนการจัดการศึกษา ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ รูปแบบ เทคนิค และวิธีการสอน เพื่อตอบสนองการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการแข่งขันของประเทศ สำหรับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอน ผู้เรียนด้วยกันได้ตลอดเวลา สามารถเข้าถึงเนื้อหาและแหล่งความรู้สารสนเทศได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในรูปแบบ e-Learning สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี เชื่อว่าผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่าการเรียนรู้โดยได้รับการถ่ายทอดจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว แต่ก็ยังพบปัญหาในด้านการออกแบบการเรียนการสอนที่ไม่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้และรูปแบบการคิดของผู้เรียน จึงได้มีการแก้ปัญหาปรับเปลี่ยนรูปแบบจากการสอน เป็น “รูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสาน” เพื่อเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการจัดการศึกษา ที่เรียกว่า “Blended Learning” อันเป็นการผสมผสานวิธีการที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการสอนในชั้นเรียนร่วมกับการสอนผ่านเครือข่าย

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ทำหาย ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและศักยภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย[1] นอกจากนี้ การเรียนการสอนแบบผสมผสานยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงบทบาทในการเรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เรียนรู้ได้อย่างอิสระ ส่งผลให้เกิดการเรียนแบบกระตือรือร้น (Active Learning) ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Active Learner) สามารถลดเวลาการเข้าชั้นเรียนได้ นอกจากนี้

ยังมีส่วนสนับสนุนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนโดยการติดต่อแบบส่วนตัว ช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rovai และ Jordan [2] ที่พบว่า การเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าได้เป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน มากกว่าการเรียนในสภาพแวดล้อมของห้องเรียนปกติ หรือการเรียนแบบออนไลน์เพียงอย่างเดียว (Fully online)

ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการสอนแบบดั้งเดิมและการสอนบนเว็บที่ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำการศึกษานวัตกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสานในเชิงลึก เพื่อให้ได้ผลสรุปรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐานที่เหมาะสม อันจะเป็นต้นแบบในการนำไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนของการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากรแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

- 1) ผู้บริหารจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยหอการค้าไทยที่ดูแลจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
- 3) ผู้เชี่ยวชาญการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์
- 4) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างความรู้

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้บริหารที่ดูแลจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 2 คนและมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำนวน 2 คน 2)



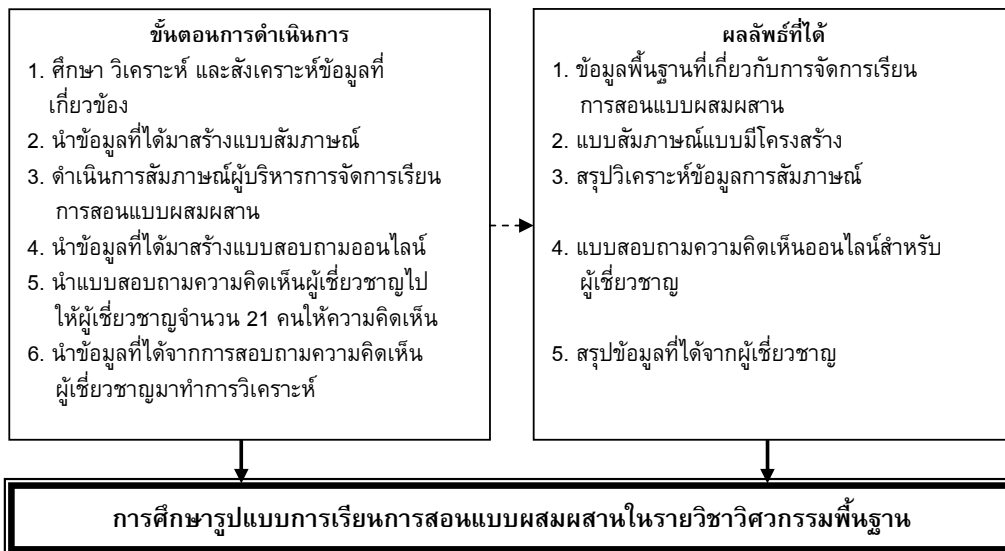
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
จำนวน 7 คน 3) ผู้เชี่ยวชาญการสอนด้าน
วิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 11 คน 4) ด้านการสร้างความรู้
จำนวน 3 คน

3.3 ตัวแปรที่ศึกษา คือ รูปแบบการจัดการเรียน
การสอนแบบผสมผสาน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบ
สัมภาษณ์ผู้บริหารการจัดการเรียนการสอนแบบ
ผสมผสานและแบบสอบถามออนไลน์รูปแบบการจัดการ
เรียนการสอนแบบผสมผสาน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ
ผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐานครั้งนี้ มี
วัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอน
แบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน และ
นำเสนอสรุปผลของรูปแบบ โดยทำการศึกษา วิเคราะห์
สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และสอบถามความ
คิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของ
รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถ
แสดงรูปที่ 1 ดังนี้



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล
พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน
แบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน และสอบถาม
ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอน
ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานใน
รายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน มีขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1)
ผู้บริหารจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย
หอการค้าไทยที่ดูแลจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
3) ผู้เชี่ยวชาญการสอนวิศวกรรมศาสตร์ 4) ผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านการเรียนการสอนบนเว็บและการเรียนการสอนด้าน
วิศวกรรมศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง
(Purposive Sample) แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1)
ผู้บริหารที่ดูแลการจัดการเรียนการสอนแบบ
ผสมผสานจากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 7
คน 3) ผู้เชี่ยวชาญการสอนวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน
11 คน 4) ด้านการสร้างความรู้ จำนวน 3 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร 1 ชุด และ
แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ 1 ชุด

2.2 วิธีการรวบรวมข้อมูล

1) นัดหมายสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้บริหาร

2) ถอดเทปจากการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ และสรุปรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของแต่ละสถาบัน

3) ศึกษา วิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์

4) สร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และจัดทำการสอบถามเพื่อประเมินรูปแบบผ่านแบบสอบถามออนไลน์

5) ส่งแบบสอบถามออนไลน์ให้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางอีเมล เพื่อให้ความเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีทางสถิติ โดยใช้ความถี่ ร้อยละ และการกระจายของข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ผลการวิจัย

การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลวิเคราะห์การสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษา

1. ด้านนโยบาย ทั้ง 2 มหาวิทยาลัยมีนโยบายสนับสนุนการใช้ ICT เป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน โดยให้คณาจารย์นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาผสมผสานกับการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีได้ยึดหลักการสอนแบบสัดส่วน เช่น 60:40 เป็นหลัก แต่ยืดหยุ่นให้ผู้สอนสามารถเลือกใช้สัดส่วนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และตามความถนัดของผู้สอน แต่มีระดับการพัฒนาความเข้มข้นในการจัดการสอนแบบผสมผสาน ขณะนี้อยู่ในระดับที่ 1-2 สำหรับมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ได้ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบ e-Learning กับการเรียนแบบ face-to-face โดยไม่แทนที่กัน ใช้ระบบ face-to-face ในสัดส่วน 100% และใช้ระบบ Hybrid Learning เป็นตัวเสริม

2. ด้านวัตถุประสงค์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อให้บัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีคุณลักษณะ นักศึกษาและบัณฑิตพึงประสงค์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยตนเอง สนับสนุนการเรียนแบบ Active Learning และต้องการสร้างผู้เรียนให้อยู่ในโลกของยุคศตวรรษที่ 21 ให้ได้ ก็คือ ทักษะด้าน ICT รวมถึงทักษะการทำงานเป็นทีม

3. ด้านเครื่องมือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีระบบบริหารจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบ LMS (Learning Management System): Blackboard และ Moodle ผู้สอนสามารถเลือกใช้งานระบบได้อย่างอิสระตามความต้องการของผู้สอน ส่วนมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนของ LMS: TCU และมีเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียนได้แก่ “My Choice” ที่สามารถทำงานร่วมกับ ID Card ของนักศึกษาที่เป็นรูปแบบ Smart Card มีข้อมูลการเข้าเรียนและทำกิจกรรมของนักศึกษา และนักศึกษาทุกคนจะได้รับจัดสรรคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กคนละ 1 เครื่อง สำหรับนักศึกษาปริญญาโท จะได้รับจัดสรรอุปกรณ์มือถือ iphone คนละ 1 เครื่อง เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนรูปแบบ Hybrid Learning

4. ด้านงบประมาณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้รับงบประมาณส่วนหนึ่งจากส่วนกลางของมหาวิทยาลัย และแต่ละคณะจะนำรายได้ส่วนหนึ่งเพื่อพัฒนาการใช้ ICT ของคณะ ส่วนมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนสำหรับพัฒนามหาวิทยาลัย โดยนำไปจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและมือถือให้นักศึกษา

5. ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการดำเนินงานแบบค่อยเป็นค่อยไปผู้สอนมีอิสระในการใช้รูปแบบผสมผสานได้ตามความถนัด และตามความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา โดยดำเนินการตามนโยบายระดับที่ 1 และ 2 คือให้มีเนื้อหาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในทุกรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาได้โดยอิสระ



และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน มหาวิทยาลัยหอการค้าไทยดำเนินงานโดยคณาจารย์มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ร้อยละ 100 ที่ใช้ ICT ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน โดยเริ่มจากรายวิชาพื้นฐาน จำนวน 36 รายวิชา

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสอบถามออนไลน์ จำนวน 21 คน สถานภาพผู้เชี่ยวชาญ เป็นเพศชาย ร้อยละ 62 เพศหญิง ร้อยละ 38 ตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งศาสตราจารย์ คิดเป็นร้อยละ 5 รองศาสตราจารย์ คิดเป็นร้อยละ 14 ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยละ 43 และตำแหน่งอาจารย์ คิดเป็นร้อยละ 38 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 10 ปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 90 ในส่วนของความเชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ คิดเป็นร้อยละ 33 ด้านการสอนวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 53 ด้านการสร้างความรู้ คิดเป็นร้อยละ 14

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้านการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน เห็นควรให้ปฐมนิเทศผู้เรียนในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 100 การฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการสอนผ่านเว็บ จากนั้นผู้สอนอธิบาย สาธิต และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในห้องเรียนอีกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 71 ผู้สอนอธิบาย สาธิต และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 24 ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการสอนผ่านเว็บและฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 5 การจัดกลุ่มผู้เรียนควรจัดกลุ่มในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 52 และเห็นว่าควรจัดกลุ่มผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 48 ในการวัดความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนนั้น ควรทำแบบทดสอบผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 52 และเห็นว่าควรทำแบบทดสอบในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 48 สัดส่วนการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน เห็นว่าควรจัดการเรียนการสอนบนเว็บ 40% ในชั้นเรียน 60% คิดเป็นร้อยละ 48 และจัดการเรียนการสอนบนเว็บ 60% ในชั้นเรียน 40% หรือใช้สัดส่วนอื่น คิดเป็นร้อยละ 19 และจัดการเรียนการสอนบนเว็บ 50% ในชั้นเรียน 50% คิดเป็นร้อยละ 14

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอน เห็นว่าควรให้ศึกษาเนื้อหา

ภาคทฤษฎีผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 62 เห็นว่าควรศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎีในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 38 และในการศึกษาเนื้อหาภาคปฏิบัติ ส่วนใหญ่เห็นว่าผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการสอนผ่านเว็บ จากนั้นผู้สอนอธิบาย สาธิต และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในห้องเรียนอีกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 62 และเห็นว่าควรให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการสอนผ่านเว็บและฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 24 นอกจากนี้เห็นว่าผู้สอนอธิบาย สาธิต และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 14

สำหรับการจัดกระบวนการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ประกอบด้วย 1) การนำเสนอปัญหา 2) การศึกษาปัญหา 3) การหาแนวทางตอบปัญหา 4) การสร้างความรู้ 5) การนำความรู้ไปใช้ 6) การประเมินผล สรุปความคิดเห็นได้ดังนี้

1. การนำเสนอปัญหา เห็นว่าควรนำเสนอปัญหาในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 52 เห็นว่าควรนำเสนอปัญหาผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 48

2. การศึกษาปัญหา ควรศึกษาผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 71 เห็นว่าควรศึกษาปัญหาในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 29

3. การหาแนวทางตอบปัญหา ควรหาแนวทางตอบปัญหาผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 57 เห็นว่าควรหาแนวทางตอบปัญหาในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 43

4. การสร้างความรู้ ควรนำเสนอปัญหาในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 57 เห็นว่าควรนำเสนอปัญหาผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 43

5. การนำความรู้ไปใช้ ควรเป็นกิจกรรมในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 76 เห็นว่าการนำความรู้ไปใช้ควรเป็นกิจกรรมผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 24

6. การประเมินผล ควรประเมินผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 62 เห็นว่าควรประเมินผลในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 38

ส่วนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการวัดและประเมินผล การส่งงานภาคทฤษฎี ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่าควรส่งงานผ่านเว็บ โดยการอัปโหลดไฟล์ คิดเป็นร้อยละ 43 ส่งงานผ่านเว็บในรูปแบบคำตอบออนไลน์ (Online Question) คิดเป็นร้อยละ 38 และส่งงานในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 19

สำหรับการส่งงานภาคปฏิบัติ ควรส่งงานในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 52 และส่งงานผ่านระบบเว็บ

โดยการอัปโหลดไฟล์ คิดเป็นร้อยละ 38 ส่งงานผ่านระบบเว็บในรูปแบบคำตอบออนไลน์ (Online Question) คิดเป็นร้อยละ 10 การวัดและประเมินผล การเรียน เห็นควรให้ทำแบบทดสอบในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 71 และเห็นว่าควรทำแบบทดสอบผ่านเว็บ คิดเป็นร้อยละ 29 การแจ้งคะแนนและผลการเรียน เห็นควรแจ้งคะแนนและผลการเรียนผ่านระบบ e-Learning ถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 57 และควรประกาศแจ้งผลการเรียนในภาพรวมทั้งห้องบนเว็บ คิดเป็นร้อยละ 43 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อวิธีการสอนและกิจกรรมในห้องเรียน พบว่า วิธีการสอนและกิจกรรมในห้องเรียนที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือรูปแบบ Demonstrations คิดเป็นร้อยละ 81 รูปแบบ Lectures คิดเป็นร้อยละ 76 และรูปแบบ Student presentations, Discussions, Hands-on Labs and Workshops คิดเป็นร้อยละ 62 ตามลำดับ นอกจากนี้เห็นว่าวิธีการสอนและกิจกรรมในห้องเรียนที่มีความเหมาะสม อยู่ระหว่างร้อยละ 57- 48 ได้แก่ รูปแบบ Case study, Problem-based learning, Group collaboration, Field Trips และ Lab Exercises ตามลำดับ ส่วนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อวิธีการสอนและกิจกรรมผ่านระบบเว็บ พบว่า วิธีการสอนและกิจกรรมที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุดคือ รูปแบบ Video presentations คิดเป็นร้อยละ 76 รองลงไปเป็นรูปแบบ Virtual Classroom, Writing exercises and assignments, Discussion Forums คิดเป็นร้อยละ 57 นอกจากนี้เห็นว่าวิธีการสอนและกิจกรรมในห้องเรียนที่มีความเหมาะสม อยู่ระหว่างร้อยละ 52- 48 ได้แก่ รูปแบบ E-meetings, Online References and Document Management, Blog, Flash animation (interactive exercises), Assessments, Tests and Surveys, Web Conference และ Email ตามลำดับ

นอกจากนี้ความคิดเห็นที่มีต่อนโยบายแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยระดับมาก ($\bar{x} = 3.86, S.D. = 0.91$) ให้นโยบายในระดับมหาวิทยาลัยผสมผสานการเรียนบนเว็บแบบ e-Learning กับ face-to-face โดยการเรียนทั้ง 2 ส่วนนี้จะไม่แทนที่กัน ใช้ระบบ face-to-face สัดส่วนร้อยละ 100 และใช้ระบบ e-Learning เป็นตัวเสริม โดยการนำสิ่งที่ดีที่สุดของทั้ง 2 ระบบ มา

ทำให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดแก่ผู้เรียน รองลงมาควรมีนโยบายในระดับมหาวิทยาลัยกำหนดระดับการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนเพื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.67, S.D. = 1.02$) ส่วนการแบ่งสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานให้ชัดเจน 80:20 หรือ 60:40 เห็นด้วยในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 2.90, S.D. = 1.26$)

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนแบบผสมผสาน

1. ก่อนการเรียนการสอนควรเตรียมความพร้อมทางด้าน IT และความสามารถของผู้เรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การฝึกปฏิบัติ ควรฝึกในชั้นเรียนก่อนแล้วจึงทบทวนด้วยสื่อ ผู้สอนควรเตรียมการสอนล่วงหน้าและแม่นยำในตำรา สัดส่วนการผสมผสานที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับประเภทของกิจกรรมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมว่าต้องการเน้นทฤษฎีหรือปฏิบัติ เพิ่มสัดส่วนตามสิ่งที่ต้องการเน้น ควรแนะนำนักศึกษาให้มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน และวิธีการเข้าถึงบทเรียนในระบบออนไลน์

2. จัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนต้องมีส่วนร่วมในการถาม-ตอบผ่านเว็บให้มาก ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มหรือปรึกษากันได้ผ่านเว็บ กิจกรรมที่ใช้เวลาต้องให้นักศึกษาทำนอกห้องเรียน เชื่อว่าการสอนแบบ face-to-face จะสามารถสื่อได้ดีกว่าการเรียนรู้ผ่าน web เนื่องจากสามารถสังเกต รับรู้การตอบสนองของนักศึกษาได้ดีกว่า ในบางขั้นตอนเช่นการนำเสนอปัญหา การนำความรู้ที่สร้างไปประยุกต์ใช้ น่าจะทำในสองส่วนคือทาง online และ Face-to-Face

3. การวัดผลและประเมินผล ให้ประเมินผลงานโดยผู้สอน ตัวผู้เรียนเองและเพื่อน ควรวางแผนเพื่อปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การประเมินควรใช้ทั้ง 3 วิธี คือ ส่งงานผ่านระบบ e-Learning ในรูปแบบคำตอบออนไลน์ (Online Question) อัปโหลดไฟล์ และส่งงานในห้องเรียน ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน การประเมินผ่านเว็บควบคุมได้ยาก ควรใช้เป็นคะแนนเก็บ อาจใช้กระบวนการวัดผลหลายวิธี เช่น การประเมินตามสภาพจริง ให้มีการจัดเก็บหลักฐานชิ้นงานเพื่อการประเมินความก้าวหน้า

4. ด้านนโยบาย มหาวิทยาลัยควรแบ่งสัดส่วนการผสมผสานให้ชัดเจน ใช้ส่วนดีของการจัดกิจกรรมทั้งสองรูปแบบมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ตาม



สัดส่วนที่เหมาะสมกับแต่ละรายวิชา เป็นทางเลือกหนึ่งให้นักศึกษาเลือกระบบการเรียน ควรมีการประเมินความรู้ นักศึกษา ก่อน แล้วจึงวางแผนการสอน ให้มีสัดส่วนของการสอนเป็นไปตามคุณลักษณะของนักศึกษา อัตราส่วนของการผสมผสานควรปรับไปตามเนื้อหา และลักษณะของรายวิชา เช่น อาจพิจารณาจากอัตราส่วนของเนื้อหาเชิงอธิบายกับเนื้อหาเชิงคำนวณของแต่ละรายวิชา รายวิชาพื้นฐาน 60:40 / online: face-to-face อัตราส่วนการผสมผสานขึ้นอยู่กับเนื้อหา ถ้ามีการปฏิบัติมาก Face to Face ก็ต้องมาก

6. อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านนโยบายให้มีนโยบายระดับมหาวิทยาลัยการเรียนแบบ e-Learning กับ face-to-face ให้ทั้ง 2 ส่วนไม่แทนที่กัน ให้ใช้ระบบ face-to-face ร้อยละ 100 และใช้ e-Learning เป็นตัวเสริม นำสิ่งที่ดีที่สุดของทั้ง 2 ระบบ มาทำให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดแก่ผู้เรียน ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมในการจัดการเรียนของเนื้อหาแต่ละรายวิชาด้วย สอดคล้องกับ Garnham and Kaleta [3] ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นผสมผสานการจัดการเรียนการสอนโดยการเลือกใช้คุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนในห้องเรียนและคุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนออนไลน์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดการเรียนที่กระฉับกระเฉง (active learning) สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความกระฉับกระเฉงในการเรียน (active learner) นอกจากนี้ Oerlemans [4] ได้ทำการศึกษาโครงการ Piloting Online Learning in Engineering Education พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีเห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานผ่านระบบออนไลน์ในการศึกษาวิศวกรรมไม่ได้แทนที่การเรียนรู้อื่นในชั้นเรียนแบบเดิม แต่มีประสิทธิภาพมากในการนำไปใช้บูรณาการร่วมกับการศึกษาบนเว็บ ช่วยให้ผู้เรียนมีแหล่งเรียนรู้ และร่วมกันแสดงความคิดเห็นมากขึ้น Rovai and Jordan [2] ได้สนับสนุนแนวคิดนี้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกต่อการมีส่วนร่วมในชุมชนมากกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติ และการเรียนแบบออนไลน์เพียงอย่างเดียว ซึ่งจากผลการวิจัยนี้ การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน ยังคงให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นห้องเรียนเป็นฐานสำคัญ ระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นทางเลือกหนึ่งที่ให้นักศึกษาเลือกระบบการเรียนได้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง การสอนผ่าน e-Learning จะเป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และเพิ่มทักษะทางการเรียนรู้ของนักศึกษา ซึ่งจากผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารและผลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความสอดคล้องกันว่า ควรมีการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่นำ e-Learning เข้ามาช่วยสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียนปกติ แต่ยังไม่ต้องอาศัยเวลา และต้องดำเนินการอย่างมีระบบ ไม่ควรกำหนดสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานแบบตายตัว และไม่ควรงอิงหลักสูตรของต่างประเทศมากเกินไป ควรยืดหยุ่นให้แก่ผู้สอน เนื้อหาหลักสูตร และให้สิทธิ์แก่ผู้สอนในการเลือกใช้กระบวนการสอน ปัญหาที่พบ คือ คณาจารย์มีความกังวลเรื่องของการถูกคัดลอกผลงานที่นำเสนอไว้บนระบบ e-Learning มีผลต่อการยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการ หรือความก้าวหน้าในอาชีพ ส่งผลกระทบถึงการไม่ใช้งานระบบ e-Learning ของมหาวิทยาลัย

2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ 1) การเตรียมการก่อนการเรียนการสอน 2) การจัดกระบวนการเรียนการสอน 3) วิธีการสอน 4) การวัดและประเมินผล เป็นองค์ประกอบที่แสดงให้เห็นการผสมผสานระหว่างการสอนในชั้นเรียนและบนเว็บในกิจกรรมอย่างเหมาะสมและขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ 1) การนำเสนอปัญหาในห้องเรียน 2) การศึกษาปัญหาผ่านเว็บ 3) การหาแนวทางตอบปัญหาผ่านเว็บ 4) การสร้างความรู้ในห้องเรียน 5) การนำไปใช้ในห้องเรียน 6) การประเมินผลผ่านเว็บ พบว่ามีความสอดคล้องกับวิไลลักษณ์ [5] ที่ทำการศึกษา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับอุดมศึกษา โดยนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นฐานในการออกแบบเช่นกัน โดยเชื่อว่าจะสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้เป็นอย่างดี ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำฐานทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่สังเคราะห์จาก 8 วิธีการสอนแบบสร้างความรู้ของ ศยามาน [6] มาออกแบบเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจารย์สำหรับผู้เรียนโดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

โดยผู้สอนจะทำหน้าที่จัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมาะสมทั้งในชั้นเรียนและบนเว็บ การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดจากการลงมือกระทำการเรียนรู้นั้น ๆ หากใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวจะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ และผู้สอน การอภิปรายและการสะท้อนความรู้จากประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และการแลกเปลี่ยนความรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ Bolliger [7] ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันสร้างความรู้ และเกิดความคิดรวบยอดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีการสร้างความรู้มากกว่าการสอนแบบบรรยาย สำหรับเนื้อหาวิชาที่จะบรรจุลงในระบบ e-Learning ควรเป็นเนื้อหาทฤษฎี หรือกฎ เพื่อให้ นักศึกษาศึกษา ก่อนเข้าห้องเรียนจริง และเนื้อหาที่ใช้สอนในชั้นเรียนปกติ คือเนื้อหาลักษณะที่เป็นคำถามประเภท “ทำไม และ อย่างไร เพื่อต้องการฝึกทักษะทางความคิด การแก้ปัญหา การผสมผสานการจัดกิจกรรมระหว่างในห้องเรียนกับบนเว็บ ควรปรับเปลี่ยนได้ตามธรรมชาติ เนื้อหาวิชา หากเป็นเนื้อหาวิชาเชิงปฏิบัติก็จำเป็นต้องเน้นกับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนให้มาก

7. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการเกิดทักษะการคิดขั้นสูง และศึกษาในรายวิชาอื่นที่หลากหลาย เพื่อหาค่าความเหมาะสมในการจัดกระบวนการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา

กิตติกรรมประกาศ :

- งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้ให้คำแนะนำในการเขียนบทความวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Driscoll, M. (2002). **Blended Learning: Let's get beyond the hype. Learning and Training Innovations Newslite.** [Online]. Available from: http://www.ltimagazine.com/lti_magazine/article/articleDetail.jsp?id=11755
- [2] Rovai, A. and Jordan, M. (2004). **Blended Learning and Sense of Community: A Comparative Analysis with Traditional and Fully Online Graduate Course.** [On-line]. Available: <http://www.irrodl.org/content/v5.2/rovai-jordan.html>
- [3] Garnham, C., & Kaleta, R. (2002). **Introduction to hybrid courses.** [On-line]. Available: <http://www.wisconsin.edu/ttt/articles/garnham.htm>
- [4] Oerlemans, Karin, May, Eric and Hurlt, Bob. (2011). **Piloting Online Learning in Engineering Education.** [On-line]. Available: <http://www.aare.edu.au/07pap/oer07242.pdf>
- [5] วิไลลักษณ์ ตรีพีช. 2011. **รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับอุดมศึกษา.** [Online]. Available: http://202.44.43.230/prachyanun/nec2011/2_Day%201/D1/D1_1_12.pdf
- [6] ศยามน อินสะอาด. (2553). **การพัฒนาารูปแบบเรียนรู้หนึ่งอ็อบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.** วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] Bolliger, D.U. (2004). **Key Factors for Determining Student Satisfaction in Online Courses.** [Online]. Available from: <http://editlib.org/p/2226>