

การค้นคว้าประสิทธิผลการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx

Investigating the Effectiveness of BU WebEx System



การค้นคว้าประสิทธิผลการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx

Investigating the Effectiveness of BU WebEx System



การค้นคว้าอิสระเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ปีการศึกษา 2556



©2557

พยนต์ ไกรนุยะฉันท

สงวนลิขสิทธิ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ

เรื่อง การค้นคว้าประสิทธิภาพการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx

ผู้วิจัย พยงค์ ไกรนุยะฉันท

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ เชิญสวัสดิ์)

ผู้เชี่ยวชาญ

(ดร.ธีรพล วงศ์สอาดสกุล)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวพร หวังพิพัฒน์วงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

9 กันยายน 2557

พยนต์ ไกรนุยะฉันท. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, กันยายน 2557, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

การค้นคว้าประสิทธิผลการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx (64 หน้า)

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ เชิญสวัสดิ์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบการเรียนการสอนแบบทางไกลได้มีเทคนิคการเรียนรู้และวิธีที่หลากหลาย การเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นจะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนได้มาก ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการเรียนได้ด้วยตนเองทั้งจากที่บ้านหรือที่มหาวิทยาลัยโดยไม่ต้องมีการปฏิสัมพันธ์หรือพบกับผู้สอนในสถานที่จริงช่วงเวลาที่ผ่านมามาประเทศไทยได้ประสบกับมหาอุทกภัยครั้งใหญ่ในรอบ 50 ปี ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต่างประสบปัญหาความยากลำบากในการเดินทางมาเรียน และติดต่อสื่อสารกัน มหาวิทยาลัยกรุงเทพตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้นำระบบ “BU WebEx” มาใช้งานเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ระบบดังกล่าวถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนแบบทางไกลได้จนถึงขณะนี้ยังมีงานวิจัยจำนวนไม่มากที่ได้ดำเนินการวิจัยค้นคว้าหาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนทางไกล โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และอธิบายว่าผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนร่วมในระบบ BU WebEx อย่างไร และได้ทำการตรวจสอบจำนวนผู้เข้าร่วมในระบบการเรียนการสอนแบบทางไกล ระบบเครือข่ายการเชื่อมต่อ และจำนวนเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบไปด้วย Log Files ที่ได้จากระบบ BU WebEx และผลตอบรับจากระบบ Feedback รวมทั้งการสัมภาษณ์ที่ได้รับจากผู้ใช้งานภายหลังจากใช้งานระบบ BU WebEx แล้ว

คำสำคัญ: ระบบ “BU WebEx”, การเรียนการสอนทางไกล, ห้องเรียนเสมือน, การประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ

Krainuyachan, P. M.S. (Information Technology and Management), September 2014,
Graduate School, Bangkok University.

Investigating the Effectiveness of BU WebEx System (64 pp.)

Advisor: Asst.Prof.Worawat Choensawat, Ph.D.

ABSTRACT

Nowadays, distant-learning systems provide a wide range of learning techniques with flexibility that provide students with increased opportunities, convenience, and personalization. Students can choose their own studying style whether learning at home or the university. Students can learn at home without the physical presence of a teacher. Recently, Thailand has experienced the worst flooding in over 50 years. At that time, some students and teachers had difficulty in commuting. For that reason, Bangkok University adopted a “BU WebEx” system which designed for helping teachers and students for distant learning. So far, there is little research have been conducted on the effectiveness of distant learning. In this study, we analyzed and described how students and teachers participated in the BU WebEx system. We examined the students' participation rates, the network connection, and the amount of spending time. The data consist of log files of the BU WebEx system and user's feedbacks after using the system.

Keywords: WebEx System, Distance Learning, Virtual Classroom, Effectiveness Evaluation.

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยความกรุณาและการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการค้นคว้าอิสระเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ เชิญสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้ข้อคิดเห็น ข้อชี้แนะ ทั้งหลักการทฤษฎี แนวคิด รวมถึงให้คำปรึกษาและข้อปฏิบัติต่าง ๆ สำหรับการดำเนินการวิจัย ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าอิสระฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์และถูกต้องที่สุด และขอกราบขอบพระคุณ ดร.อิทธิพล วงศ์สอาดกุล คณะกรรมการการค้นคว้าอิสระที่ได้ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์เพื่อนำมาปรับปรุงการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น กราบขอบพระคุณ ดร.ก้องกัญญา สุขคนาภิบาล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือแนะนำ ให้คำปรึกษาและคอยสนับสนุนอีกทั้งเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยจนการค้นคว้าอิสระครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิตต์ ลิขิตถาวร รองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรสารสนเทศและเทคโนโลยีที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และช่วยเหลือในด้านการศึกษ

ขอขอบคุณ ดร.ธนกร หวังพิพัฒน์วงศ์ ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ และอาจารย์พรชัย เสมอแจ้ง ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลจากระบบ BU WebEx เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวพร หวังพิพัฒน์วงศ์ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ อีกทั้งให้ความช่วยเหลือในการศึกษาวิจัยด้วยความกรุณา

ขอขอบคุณในความช่วยเหลือจากอาจารย์ประจำศูนย์คอมพิวเตอร์ทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ทรงวุฒิ แพสมหวัง อาจารย์พิสิษฐ์ อธิปัญญา และอาจารย์สุภาภรณ์ เพ็ชรสังวัลย์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษาและให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนด้วยระบบ BU WebEx รวมทั้งนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกท่านที่มีส่วนช่วยในการตอบแบบสอบถามและให้สัมภาษณ์หลังการเรียนผ่านระบบ BU WebEx จนทำให้การค้นคว้าอิสระครั้งนี้สำเร็จลุล่วง

สุดท้ายผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดาที่ล่วงลับ มารดา เพื่อนซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำ การค้นคว้าอิสระครั้งนี้จนประสบความสำเร็จด้วยดี ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยกรุงเทพที่สนับสนุนทุนในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบคุณ อาจารย์เอกชัย กันยานุชรัตน์ ที่คอยช่วยเหลือ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ จนทำให้การค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงจะเกิดจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูต่อบิดาผู้ล่วงลับไปแล้ว ตลอดจนบูรพาจารย์ของผู้วิจัยและผู้มีพระคุณทุกท่าน

พยนต์ ไกรนุยะฉันท

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 รูปแบบการศึกษาประเภทต่าง ๆ	4
2.1.1 ความรู้เกี่ยวกับ e-learning	5
2.1.2 ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)	6
2.1.3 การศึกษาแบบทางไกล (Distance Learning)	13
2.2 การศึกษาประสิทธิภาพของการศึกษา	18
บทที่ 3 ระบบ BU WebEx	22
บทที่ 4 วิธีการดำเนินการวิจัย	
4.1 ประเภทของงานวิจัย	26
4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	26
4.3 วิธีการและกรรมวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล	26
4.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
5.1 ผลจาก Log files ของระบบ BU WebEx	32
5.2 ผลจากระบบ Feedback ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยศูนย์คอมพิวเตอร์	41
5.3 ผลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา	42

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
6.1 สรุปผลการศึกษา	43
6.2 อภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย	47
6.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป	48
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการเรียนการสอน Virtual Classroom (BU WebEx) ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ	56
ภาคผนวก ข ผังแสดงการทำงานของระบบการส่งคำถาม (Quiz System)	58
ภาคผนวก ค สัญญาห้ามเปิดเผยข้อมูล (Non-Disclosure Agreement)	60
ประวัติผู้เขียน	64
เอกสารข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ในรายงานการค้นคว้าอิสระ	

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1: ไฟล์ข้อมูลผู้เข้าใช้งานจากระบบ BU WebEx ในรูปแบบไฟล์ CSV	28
ตารางที่ 5.1: แสดงจำนวนร้อยละของนักศึกษาที่เข้าเรียนจากจำนวนนักศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมด และค่าเฉลี่ยทั้งหมดที่ได้ โดยคิดจาก จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 18 คลาส	33
ตารางที่ 5.2: ตารางแสดงการจัดกลุ่มของเซสชันที่มีจำนวนผู้ลงทะเบียนซ้ำกัน	35
ตารางที่ 5.3: ตารางแสดงการแยกประเภทของข้อเสนอแนะที่ได้จากระบบ Feedback	41



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1: แสดงการเรียนการสอนแบบ 3D virtual environments using avatars	9
ภาพที่ 2.2: แสดงองค์ประกอบหลักของการเรียนการสอนทางไกลในระดับอุดมศึกษา	16
ภาพที่ 3.1: แสดงสถาปัตยกรรมการทำงานของระบบ WebEx	22
ภาพที่ 3.2: แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ BU WebEx	23
ภาพที่ 3.3: แสดงหน้าจอเพื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบ BU WebEx	24
ภาพที่ 3.4: ผู้เรียนทำการเรียนผ่านระบบ BU WebEx	24
ภาพที่ 3.5: ผู้สอนทำการสอนผ่านระบบ BU WebEx โดยใช้พีเจียร์ต่าง ๆ ที่มีในระบบ	25
ภาพที่ 4.1: หน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลผู้ใช้งานของระบบ BU WebEx	27
ภาพที่ 4.2: แสดงกราฟที่ได้จากข้อมูลผู้เข้าใช้งานระบบ BU WebEx	29
ภาพที่ 4.3: แสดงกระบวนการเก็บและวิเคราะห์ Log Files จากระบบ BU WebEx	29
ภาพที่ 4.4: แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานภายหลังจากใช้ระบบเสร็จสิ้น	30
ภาพที่ 4.5: แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Feedback เพื่อเก็บข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน	30
ภาพที่ 5.1: แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนในแต่ละคลาสเรียน	34
ภาพที่ 5.2: แผนภูมิแท่งแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของจำนวนผู้ลงทะเบียนเรียนที่ผ่านการจัดกลุ่มแล้ว	35
ภาพที่ 5.3: กราฟแสดงค่าประสิทธิภาพของจำนวนผู้เรียนต่อเซสชัน	36
ภาพที่ 5.4: ผู้เรียนเข้าเรียนสาย	37
ภาพที่ 5.5: ผู้เรียนเข้าเรียนสายและมีการล็อกอินค้างในระบบภายหลังจากผู้สอนเลิกสอนแล้ว	37
ภาพที่ 5.6: ผู้เรียนเข้าเรียนสายและออกก่อนเวลา	38
ภาพที่ 5.7: ผู้เรียนหลุดการเชื่อมต่อจากระบบ BU WebEx	38
ภาพที่ 5.8: แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในห้องเรียนในแต่ละคลาสเรียน	39
ภาพที่ 5.9: กราฟแสดงค่าประสิทธิภาพต่อระยะเวลาของผู้เรียนต่อเซสชัน	40
ภาพที่ 6.1: แสดงการบรรยายสลับกับกิจกรรมการส่งคำถามจากระบบการส่งคำถาม (Quiz System)	49
ภาพที่ 6.2: แสดงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของ Openmeeting	51
ภาพที่ 6.3: แสดงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของ Bigbluebutton	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ในยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นการพัฒนาประเทศเพื่อไปสู่ความยั่งยืนและเกิดความสมดุล จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้มีความเข้มแข็งและมีพลังเพียงพอที่จะเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาคนหรือทรัพยากรมนุษย์ที่มีอยู่ให้เกิดความเข้มแข็งและพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคทศวรรษที่ 21 รวมทั้งการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคนทั้งเชิงสถาบัน ระบบโครงสร้างของสังคมให้เกิดความเข้มแข็ง เพื่อเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันแก่สังคมได้อย่างดี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555)

ในปี 2554 ประเทศไทยได้เกิดมหาอุทกภัยอย่างหนัก ส่งผลให้มหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต ซึ่งเป็นหนึ่งในสองวิทยาเขต ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง อาคารเรียนเกือบทั้งหมดถูกน้ำท่วมได้รับความเสียหายไม่สามารถเปิดทำการเรียนการสอนได้ตามปกติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพได้เล็งเห็นและตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างทันด่วน จึงได้นำระบบ WebEx ซึ่งเป็นบริการ Cloud จากบริษัท ซิสโก้ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด มาใช้ โดยปรับปรุง WebEx ให้ทำงานร่วมกับระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย และได้ตั้งชื่อระบบดังกล่าวว่า “BU WebEx” (Bangkok University WebEx) ระบบ BU WebEx สามารถทำงานเป็นระบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) โดยทำงานบน Cloud Service ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อข้อมูล ภาพ วิดีโอ และเสียงผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารกันได้จากทุกสถานที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีฟีเจอร์การทำงานต่าง ๆ ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนแบบทางไกล เช่น การประชุม การสัมมนาทางไกลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์แบบเรียลไทม์ โดยรองรับทั้งภาพและเสียง ซึ่งนักศึกษาและอาจารย์ไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนด้วยตนเองในห้องเรียนจริง โดยใช้อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ กล้องเว็บแคม ไมโครโฟน และหูฟัง ที่มหาวิทยาลัยได้จัดเตรียมไว้ให้ทำการเรียนและการสอนที่วิทยาเขตที่ไม่ประสบอุทกภัยคือวิทยาเขตกล้วยน้ำไท ส่วนอาจารย์หรือนักศึกษาอีกจำนวนหนึ่งที่ไม่สามารถเดินทางมาได้อย่างสะดวก สามารถทำการเรียนการสอนด้วยตนเอง โดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟนจากภายนอกมหาวิทยาลัยได้

งานวิจัยนี้เป็นการค้นหาประสิทธิผลการเรียนการสอนทางไกลด้วยระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพที่ได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนแบบทางไกลแก่นักศึกษาระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพโดยในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานของผู้เรียนและผู้สอนทั้งหมด ซึ่งได้แก่ เวลาเข้าและออกจากระบบของผู้เรียน เวลาทั้งหมดที่ผู้เรียนอยู่ในระบบ จำนวนของผู้เข้าเรียนทั้งหมดในเซสชัน จากจำนวนผู้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมด และเก็บข้อเสนอแนะ คำติชม รวมทั้งปัญหาที่พบของผู้เข้าใช้งานระบบภายหลังจากได้ใช้งานระบบเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง อีกทั้งยังสัมภาษณ์ผู้เรียนและผู้สอนจำนวนหนึ่ง โดยใช้คำถามปลายเปิดเพื่อรับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนทางไกลด้วยระบบ BU WebEx จากผู้เรียนและผู้สอน เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- 2) เพื่อหาจำนวนผู้เรียนและระยะเวลาการเรียนการสอนที่เหมาะสมต่อหนึ่งเซสชัน
- 3) เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงแก้ไขการบริหารจัดการการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาและค้นคว้าหาประสิทธิภาพการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานระบบ BU WebEx ของผู้เรียนและผู้สอนโดยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

- 1) ขอบเขตด้านประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็น Log Files ที่เก็บจากข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 445 คน และอาจารย์ผู้สอนจำนวน 10 คน จากจำนวนทั้งสิ้น 18 เซสชัน และจากการสัมภาษณ์ความพึงพอใจจากการใช้งาน BU WebEx ทั้งสิ้น 10 คน โดยแบ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนจำนวน 3 คน และนักศึกษาจำนวน 6 คน
- 2) ขอบเขตด้านเนื้อหา เก็บข้อมูลจากวิชาเรียนจำนวน 3 รายวิชาดังนี้คือ วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Computer and Information Technology), วิชาสหกิจศึกษา (Cooperative Education) และวิชาการบริหารและจัดการเว็บไซต์ (Web Administration)
- 3) ขอบเขตด้านเวลา ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยคือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2555 เป็นระยะเวลา 2 เดือน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทราบประสิทธิผลการให้บริการการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- 2) ทราบปัญหาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการให้บริการการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ เพื่อเป็นแนวทางพัฒนา ปรับปรุงการศึกษาทางไกลผ่านระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

ระบบการศึกษาทางไกล (Distance Learning) หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสมโดยการใช้สื่อต่าง ๆ ร่วมกัน อาทิเช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยใช้อุปกรณ์โทรคมนาคมและสื่อมวลชนประเภทวิทยุและโทรทัศน์เข้ามาช่วยในการแพร่กระจายการศึกษาไปยังผู้ที่ต้องการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น การศึกษานี้มีทั้งในระดับต้นจนถึงระดับสูงชั้นปริญญา

เซสชัน (Session) หมายถึง การเรียนการสอนในแต่ละครั้งของคาบวิชาของ BU WebEx ในแต่ละเซสชันอาจมีจำนวนชั่วโมงในการเรียนการสอนแตกต่างกันไปตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดไว้ เช่น 1 เซสชันมีจำนวนชั่วโมงเรียน 3 ชั่วโมง เป็นต้น

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำค้นคว้า เอกสาร วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแบ่งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) รูปแบบการศึกษาประเภทต่าง ๆ
- 2) การศึกษาประสิทธิภาพของการศึกษา

2.1. รูปแบบการศึกษาประเภทต่าง ๆ

วิลเลียม, พาร์พล็อก และโควิงตัน (William, Paprock & Covington, 1998) พบว่าในปัจจุบันระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Learning) หรือการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) ได้มีอัตราการขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ในการเรียนการสอน และการพัฒนาของระบบการเรียนการสอนแบบทางไกลได้ถูกพัฒนาและปรับปรุงเพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นรวมทั้งสามารถอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้สอนและผู้เรียนในมหาวิทยาลัยในยุคศตวรรษที่ 21 โดยไม่จำเป็นต้องใช้สถานที่ในการเรียนการสอน นักศึกษาสามารถศึกษาจากทางไกลได้โดยอาศัยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสารพื้นฐาน เช่น โทรศัพท์และอุปกรณ์หูฟัง ก็สามารถเรียนได้จากทุกสถานที่โดยไม่ต้องพบปะอาจารย์ผู้สอนจริง

ศรีศักดิ์ จามรมาน และสายพิน ช่อโพธิ์ทอง (2544) ให้ความเห็นว่า อุปสรรคของการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) การขาดความรู้และทักษะพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ต ในการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตให้ได้ประสิทธิภาพตามต้องการนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีความคุ้นเคยกับอินเทอร์เน็ตในระดับหนึ่ง เนื่องจากการเรียนการสอน การทำงานกลุ่ม การส่งงาน และการรับงานจากอาจารย์ผู้สอน การติดต่อกับสถานศึกษา รวมถึงการสอบจะใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น ดังนั้นหากผู้เรียนขาดทักษะดังกล่าว อาจทำให้เกิดความท้อแท้และล้มเลิกความตั้งใจในการศึกษาได้
- 2) การขาดทักษะในการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต อุปสรรคสำคัญในการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตประการหนึ่งคือ การที่ผู้เรียนขาดทักษะการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตโดยใช้เครื่องมือค้นหาข้อมูล หรือ Search Engine ทั้งนี้เนื่องจากการค้นหาข้อมูลถือเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนทางไกล เช่นเดียวกับการค้นหาข้อมูลจากห้องสมุดอันเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนในสถาบันการศึกษา

ถ้าผู้เรียนขาดทักษะนี้แล้วจะไม่สามารถรวบรวมข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการประกอบการเรียนได้ ซึ่งก่อให้เกิดความกังวลและความกดดันในการเรียนผ่านระบบนี้

3) การขาดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี หากผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีก็อาจทำให้ตามเพื่อนไม่ทัน และจะสร้างความกดดันให้กับผู้เรียนด้วย

4) ขาดความสามารถทางภาษา ผู้เรียนที่มีได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักจะพบความยากลำบากในการเรียน และการทำงานร่วมกับผู้ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก ทั้งนี้เนื่องจากเว็บเพจที่นำเสนอหลักสูตรการศึกษาทางไกลมักจะเป็นเว็บที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลัก

2.1.1 ความรู้เกี่ยวกับ e-learning

มนต์ชัย เทียนทอง (2545) ได้อธิบายถึงความหมายของ e-learning ไว้ว่าเกิดจากคำศัพท์ 2 คำ ซึ่งเป็นคำศัพท์ที่มีความหมายในตัวเองได้แก่อักษร e ซึ่งหมายถึง Electronic มีความหมายในเชิงความรวดเร็วในการทำงานแบบระบบอัตโนมัติ และคำว่า Learning ซึ่งมีความหมายถึง การเรียนรู้ หรือการเรียนการสอน เมื่อนำมารวมกัน จึงมีความหมายเป็น Electronic Learning หรือ e-learning ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีกนัยหนึ่งคือกระบวนการเรียนรู้ทางไกลโดยอัตโนมัติผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) ได้แก่ ซีดีรอม เครื่องข่ายอินทราเน็ต เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต ระบบเสมือนจริง (Virtual Reality System) และสื่ออื่นอีกจำนวนมาก

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้ให้คำจำกัดความสำหรับ e-learning ไว้ 2 ความหมายด้วยกัน ความหมายแรกบทเรียนออนไลน์ (Online) อีเลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนเนื้อหาต่าง ๆ สารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งรวมถึงการใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) เพื่อผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) วิดีทัศน์ และเสียง (Sound) โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ และยังให้ความหมายที่สองไว้คือ บทเรียนออนไลน์ (Online) อีเลิร์นนิ่ง (e-learning) คือการเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางสื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อาทิเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) ระบบเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ระบบเครือข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) หรือสัญญาณโทรทัศน์ และสัญญาณดาวเทียม นอกจากนี้ยังได้มีผู้ให้คำนิยามความหมายของ e-learning ในลักษณะต่าง ๆ เช่น เป็นการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศ โดยอาศัยการนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง และทำการผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว หรืออาศัยเสียงในการนำเสนอ โดยใช้เทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการนำเสนอ รวมไปถึงการถ่ายทอดเนื้อหาที่มี และการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System)

ในการบริหารงานการสอน จัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งจัดให้ระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน

ข้อได้เปรียบของการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ถือได้ว่าเป็นการปรับกระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm Shift) ทางการศึกษาเพราะการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น ประโยชน์ของ การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีอยู่หลายประการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น งานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนเนื้อหาการเรียนซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทางมัลติมีเดียนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นหากจะเปรียบเทียบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับการสอนที่รู้เน้นการบรรยายในลักษณะการเขียนกระดานดำและการพูด (Chalk and Talk) ซึ่ง ผู้สอนในปัจจุบันยังคงใช้กันอยู่นั้นการเรียนผ่านการสอนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากนี้ในด้านของประสิทธิภาพการเรียนอันเกิดจากสื่อแล้ว ในด้านการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ยังมีการจัดหาเครื่องมือ (Course Management Tool) ซึ่งทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา

การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เอื้อให้เกิดการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกับเนื้อหา การโต้ตอบกับครูผู้สอนและกับเพื่อนคอร์ดสแวร์ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีนั้นจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่าง เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกมหรือการจำลองเป็นต้น นอกจากนี้การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ยังเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการโต้ตอบกับครูผู้สอนและกับเพื่อนได้ อย่างที่เราทราบกันดีว่าการเรียนการสอนที่ดีที่สุด ก็คือ การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้การโต้ตอบกับผู้สอนหรือกับผู้เรียนอื่น ๆ ได้มากที่สุด เพราะการเรียนในลักษณะนี้ผู้สอนจะสามารถตอบสนองความต้องการ ปัญหา และคำถามต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ทันที การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้โอกาสผู้เรียนในการโต้ตอบกับครูผู้สอนและ หรือการได้รับผลป้อนกลับทั้งในลักษณะเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนา (Chat) หรือการออกอากาศสด (Live Broadcast)

2.1.2 ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)

2.1.2.1 ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)

ไดมินักวิชาการ นักการศึกษา ทั้งในและต่างประเทศ นิยามความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) ไว้ดังนี้ คือ

เทอรอฟฟ์ (Turoff, 1995) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริงว่าเป็นการจัดสภาพแวดล้อมให้ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยผ่านระบบการเรียนแบบ

ความร่วมมือ (Collaborative) โดยการเน้นกระบวนการให้ความสำคัญของกลุ่มที่ร่วมทำกิจกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยทั้งสองฝ่ายจะได้รับประสบการณ์ รวมทั้งการสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ใหม่ ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนในรูปแบบนี้คือ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนความสามารถของห้องเรียนแบบปกติ โดยใช้ความสามารถต่าง ๆ ของระบบอินเทอร์เน็ตช่วยสนับสนุนรูปแบบการสร้างกิจกรรม โดยมีส่วนประกอบคือ การประมวลผลรายวิชา เนื้อหาหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน คำแนะนำต่าง ๆ การเรียนแบบร่วมมือ การสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอน ซึ่งการเรียนการสอนในรูปแบบนี้มีข้อดีคือไม่มีข้อจำกัดในด้านของเวลาและสถานที่

ครุฑิต มัลลียงค์ (2540) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือน ว่าหมายถึงการเรียนการสอนที่อาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมีการเชื่อมโยงระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย ซึ่งเราเรียกว่าไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งไฟล์เซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ให้บริการข้อมูลแก่ผู้เรียน และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บไซต์ ซึ่งเราสามารถเรียกบริการดังกล่าวว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการเว็บไซต์แก่ผู้ใช้บริการ โดยอาจเป็นการเชื่อมโยงในระยะที่ใกล้หรือระยะที่ไกล ผ่านช่องทางการสื่อสาร ระบบเครือข่าย และอินเทอร์เน็ตด้วยกระบวนการสอนต่าง ๆ ซึ่งผู้สอนได้ทำการออกแบบระบบการเรียนการสอนของตนเองไว้ โดยดำเนินการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน สื่อการนำเสนอต่าง ๆ โดยทำการนำเสนอผ่านเว็บไซต์ที่จัดสร้างขึ้นมาประจำวิชา และมีการจัดสร้างเว็บเพจที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในแต่ละส่วนให้สมบูรณ์ โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าสู่เว็บไซต์ประจำวิชาและเรียนไปตามระบบการเรียนที่ผู้สอนออกแบบไว้ในระบบเครือข่าย มีการจำลองสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในลักษณะเป็นห้องเรียนเสมือน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 12-16) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนว่าหมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้จากสถานที่หลายแห่ง ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านหรือที่ทำงาน โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียนในสถานที่จริง ช่วยให้เราสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก

ถนอมพร เลาหงษ์แสง (2544) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนเสมือนจริง เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียน ลักษณะเป็นโปรแกรมที่สร้างเลียนแบบสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน ซึ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และสามารถเข้ากลุ่มกันได้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้สอนจะเป็นศูนย์กลางข้อมูลและบทเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้ทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางจอ และพูดคุยกันได้

สรุปความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) หมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนโดยนำแหล่งทรัพยากรออนไลน์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

ด้วยกัน โดยเน้นความสำคัญของกลุ่มเรียน ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนจะได้รับประสบการณ์ความรู้แบบใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลต่าง ๆ ผ่านทางคอมพิวเตอร์ หรือทางโทรศัพท์ โดยมีส่วนประกอบซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาข้อมูลของรายวิชา รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน คำแนะนำต่าง ๆ การนำเสนอ โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่

2.1.2.2 ประเภทของห้องเรียนเสมือนจริง

มีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของห้องเรียนเสมือนจริงไว้ดังนี้คือ อุทัย ภิรมย์รัตน์ (2540) ได้จำแนกการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง ในปัจจุบันนี้มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1) การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนธรรมดา แต่มีการถ่ายทอดสดภาพและเสียงเกี่ยวกับบทเรียน โดยอาศัยระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกว่า ออนไลน์ไปยังผู้เรียนที่อยู่นอกห้องเรียน ผู้เรียนก็สามารถรับฟังติดตามบทเรียนและตัวผู้สอน จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองและยังได้ตอบกับอาจารย์ผู้สอนหรือเพื่อนผู้เรียนในชั้นเรียนก็ได้ ห้องเรียนแบบนี้ยังอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เป็นจริงซึ่งเรียกว่า Physical Education Environment

2) การจัดห้องเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างภาพเสมือนจริง ที่เรียกว่า Virtual Reality โดยใช้สื่อที่เป็นตัวหนังสือ หรือภาพกราฟิก ส่งบทเรียนไปยังผู้เรียน โดยผ่านระบบโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนลักษณะนี้เรียกว่า Virtual Education Environment ซึ่งเป็นห้องเรียนเสมือนจริงที่แท้จริง

เราสามารถแบ่งประเภทของ Virtual Classroom ได้เป็น 2 ประเภทหลักคือ

1) Live Video/ Audio Streaming on the Internet (BU WebEx) คือการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในรูปแบบของภาพ และเสียง โดยผ่านอุปกรณ์หูฟัง ลำโพง และไมโครโฟน โดยมีการส่งข้อมูลระหว่างกันแบบทันทีทันใด

2) 3D Virtual Environments Using Avatars (Second Life) คือการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยผ่านตัวละครเสมือน หรือที่เรียกว่า “Avatar” โดยโปรแกรมสามารถจำลองตัวละคร สิ่งของ อุปกรณ์การเรียนในโลกเสมือน เพื่อให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนสามารถกระทำการต่าง ๆ โดยผ่านทางตัวละครนั้น ๆ ได้ ดังภาพที่ 2.1 จะแสดงให้เห็นถึงการใช้อย่าง Avatar ในการเรียนการสอนแบบ 3D Virtual Environments Using Avatars

ภาพที่ 2.1: แสดงการเรียนการสอนแบบ 3D Virtual Environments Using Avatars



บริทเทน และลิเบอร์ (Britain & Liber, 2001) ได้แบ่งจำแนกรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงไว้ในงานวิจัย เรื่อง A Framework For Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environment โดยแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1) Asynchronous Learning เหมาะกับการเรียนแบบเสริมและการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self Learning) ผู้เรียนจะเรียนวิชาผ่านเว็บ เมื่อไรก็ได้ ในช่วงเวลาที่เจ้าของหลักสูตรกำหนดการเรียนนั้นจะมีกิจกรรมการอ่าน เนื้อหา ค้นคว้า ทำโครงการ ทำแบบทดสอบและทำการสอบ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือบทเรียนในรูปของการเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา คือ คนละเวลา ผู้เรียนอาจตั้งคำถามผ่าน Webboard ผู้สอนก็อาจเข้าไปดูคำถาม และตอบในช่วงเวลาที่สะดวก หรือ ผู้เรียนอาจติดต่อกับผู้สอนทาง e-Mail นอกจากนี้ ผู้สอนอาจจะให้การบ้านหรือข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนเห็นข้อมูลภายหลังจากที่ผู้สอนประกาศและระหว่างที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนนั้น ผู้สอนไม่ต้องออนไลน์อยู่กับระบบ

2) Synchronous Learning คือ การสอนเสมือนหนึ่งว่าผู้สอนอยู่ในห้อง อยู่หน้าชั้นเรียนแต่ผู้เรียนอยู่กระจายทั่วไป โดยผู้เรียนแต่ละคนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ต่ออยู่กับอินเทอร์เน็ตและลงทะเบียนวิชานั้น ผู้สอนจะทำการสอนโดยมีการติดตามการเรียนของผู้เรียนหรือผู้สอนสามารถระบุหน้าที่เรียน ผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนทันทีผ่าน Chat, Message, IP Phone หรือ IP Video การสอนนั้นผู้เรียนต้องระบุเวลาที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องออนไลน์ มาพบกันที่ห้องเรียนเสมือนจริง

3) Collaborative Learning การสอนแบบร่วมมือกันนั้นยากขึ้น จะต้องมีซอฟต์แวร์เฉพาะที่ทุกคนใช้ร่วมกันได้ เช่น Whiteboard หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานเสมือนจริง เพื่อสื่อให้เป็นกลไกทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน และเรียนรู้ร่วมกันเพื่อนำไปสู่จุดหมายของ

บทเรียน การเรียนแบบร่วมมือ จะเป็นการเรียนแบบประสานเวลา ผสมกับการใช้เครื่องมือระดับที่สูงขึ้น

2.1.2.3 จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริง

จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริง สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1) จุดมุ่งหมายทั่วไปของห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อการกระจายความรู้โดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย และเครือข่ายสารสนเทศ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อเตรียมคนสำหรับโลกอิเล็กทรอนิกส์ในวันข้างหน้าและฝึก “การเชื่อมต่อทางปัญญา” ในโครงสร้างของสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

2) จุดมุ่งหมายเฉพาะของห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่

จุดมุ่งหมายแรกคือเพื่อสร้างห้องเรียน “ข้ามชาติ” ที่สามารถเรียนรู้ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่ว่าจะอยู่ส่วนไหนของโลกที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็สามารถเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนได้ และจุดมุ่งหมายที่สองคือเพื่อออกแบบห้องเรียนสำหรับวันข้างหน้า ที่ผสมผสานระหว่างการปฏิบัติและทฤษฎีโดยการสนับสนุนการเรียนตลอดชีวิต เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันมีความก้าวหน้ารวดเร็วมาก ผู้เรียนจะต้องปรับความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้ตกอยู่ในความล้าหลัง การเพิ่มพูนความร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่ผู้สอนจัดให้การค้นคว้าจากฐานข้อมูลโดยใช้การจำลองสถานการณ์ชีวิตจริง จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในวิชาชีพที่จะปฏิบัติในอนาคต นอกจากนั้นยังขยายการเชื่อมต่อทางปัญญาโดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และความเชี่ยวชาญ ระหว่างโลกของวิชาการกับโลกของความเป็นจริงในตลาดแรงงาน

สรุปแล้วจุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อกระจายความรู้โดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย และเครือข่ายสารสนเทศ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อสร้างห้องเรียนข้ามชาติ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความเชี่ยวชาญระหว่างโลกของวิชาการกับโลกของความเป็นจริง

2.1.2.4 หลักการของห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริงยึดหลักการ 4 ประการ โดยแบ่งได้ดังนี้คือ

1) การให้การศึกษาที่ทันเวลาการใช้งาน (Just in Time Education) ห้องเรียนเสมือนจริงมีความคล่องตัวและเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลและแหล่งวิชาการต่าง ๆ ได้ทั่วโลกจึงเป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยตลอดเวลา สามารถตอบสนองต่อประชาชนได้ในทันที

2) การเรียนเป็นการแลกเปลี่ยน (Learning is Exchange) ในห้องเรียนเสมือนจริงจะไม่มีระบบที่มีผู้รู้ทุกเรื่องคนเดียวแล้วสอนคนอื่น ๆ แต่จะเป็นลักษณะที่ทุกคนเสมอกัน แลกเปลี่ยนความรู้กัน

3) การเรียน คือ การแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสาร ไม่ใช่การรับเพียงอย่างเดียวหลักการนี้เป็นลักษณะของห้องเรียนเปิดที่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้สนใจสามารถพบปะแลกเปลี่ยนความรู้กันได้

4) การจัดสภาพแวดล้อมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Environment According to User Profile) สภาพแวดล้อมทางการเรียนจะเปลี่ยนรูปไปตามลักษณะของผู้เรียน ตั้งแต่เริ่มล็อกอินเข้าเรียน ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดขอบข่ายความสนใจว่าจะเรียนอะไร และในระหว่างเรียนนั้นผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนเอง โดยเป็นผู้เลือกเนื้อหาที่จะเรียน เลือกปรึกษาคนที่ตนเองต้องการ ซึ่งอาจเป็นผู้สอน บุคลากร หรือเพื่อนผู้เรียนเอง ขณะที่ลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนจะให้ชื่อที่อยู่ในอีเมล คุณวุฒิในการทำงาน ขอบข่ายความสนใจ และประสบการณ์ในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นกุญแจในการติดต่อกับผู้ที่มีความสนใจและคุณลักษณะคล้ายกัน สรุปได้ว่าห้องเรียนเสมือนจริงยึดหลักการ ความคล่องตัว การเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลและแหล่งวิชาการต่าง ๆ ทั่วโลก จึงทำให้ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยตลอดเวลา มีการแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสาร และยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.2.5 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง

1) การมีโอกาสเข้าถึงได้เท่าเทียมกัน (Equitable Access) ผู้เรียนที่เรียนผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจริงจะได้รับโอกาสในการเข้าถึงในการเรียนเท่าเทียมกัน

2) คุณภาพของข้อมูลข่าวสาร (Information Quality) ข้อมูลข่าวสาร ที่เสนอผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจะถูกจัดเตรียมการล่วงหน้าอย่างพิถีพิถัน ทำให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ

3) ผลกระทบต่อสังคมในด้านการศึกษาทางไกล (Social Impact in Distance Education) พบว่า การมีห้องเรียนเสมือนจริง เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบในด้านการพัฒนาการศึกษาโดยเฉพาะในด้านโอกาสการศึกษาทางไกล

4) ผลกระทบทางด้านเสริมสร้างปัญญาในรายวิชาปกติ (Intellectual Impact on Conventional Courses) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างร่วมมือ จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกันสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ทำให้เกิดการต่อเติมเสริมสร้างปัญญาซึ่งกันและกัน

5) การออกแบบและขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ (Software Capability and Design)

6) ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงอยู่ที่การออกแบบและระดับความสามารถของซอฟต์แวร์ ว่าสามารถตอบสนองต่อการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เสมือนจริงมากน้อยเพียงใด และได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้เพียงใด

โดยสรุป สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่ การมีโอกาสเข้าถึงได้เท่าเทียมกันคุณภาพของข้อมูลข่าวสาร ผลกระทบต่อสังคมในด้านการศึกษาทางไกล ผลกระทบ

ทางด้านเสริมสร้างปัญญาในรายวิชาปกติ การออกแบบและขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เสมือนจริงที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ (พีระพงษ์ สาสิมมา, 2548)

2.1.2.6 จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง

จุดแข็งของห้องเรียนเสมือนจริง มีดังนี้ คือ

- 1) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนจริง จะจัดในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายสารสนเทศ สามารถเชื่อมโยงกับห้องเรียนต่าง ๆ ทั่วโลก และห้องสมุดต่าง ๆ ตลอดจนฐานข้อมูล ทำให้มีแหล่งความรู้ที่ทันสมัย สามารถจัดหลักสูตรได้หลายรูปแบบ เช่น การนำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาประกอบเป็นชุดหลักสูตร ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนจากห้องเรียนต่าง ๆ และบางส่วนจากแหล่งข้อมูลจนครบหลักสูตร ซึ่งจะเป็หลักสูตรที่ทันสมัย
- 2) สื่อการสอน จะมีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ตำรา เสียง วิดิทัศน์ หรือภาพยนตร์ซึ่งเชื่อมโยงจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก สำหรับสื่อตำรา อาจอยู่ในรูปของซีดีรอมหรือข้อมูลสารสนเทศที่ส่งไปทางสายออนไลน์ สื่อวิดิทัศน์จะมีทั้งแบบปฏิสัมพันธ์และไม่ปฏิสัมพันธ์ สื่อดิจิทัลได้แก่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไฮเปอร์มีเดีย และมัลติมีเดีย ซึ่งอ่านส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือใช้ซีดีรอม
- 3) การเรียนการสอน สามารถใช้การสอนแบบมัลติมีเดียด้วยการอภิปรายสดผ่านโทรศัพท์ หรือการสนทนาผ่านการประชุมทางคอมพิวเตอร์ และกระดานข่าว (Webboard) การทดลองต่าง ๆ สามารถใช้การจำลองสถานการณ์จริงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือการใช้ห้องทดลองจริงในท้องถิ่นที่ผู้เรียนเรียนได้
- 4) การประเมินผล มีการประเมินผลที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนของผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีวิธีประเมินผลที่ให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ ผู้เรียนจะได้ผลการเรียนเมื่อปฏิบัติได้ถึงระดับที่กำหนดไว้
- 5) การบริหารงาน สามารถดำเนินการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะเป็นการลงทะเบียน การสอบถามปัญหาต่าง ๆ ฯลฯ
- 6) การควบคุมในห้องเรียนเสมือนจริง ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกรายวิชาต่าง ๆ อาจจะเลือกสถาบันและผู้สอนเอง หลักสูตรสามารถปรับเข้ากับตารางเวลาและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนรายวิชาต่าง ๆ สามารถเริ่มเรียน หรือเลิกเรียนในเวลาใดก็ได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 7) การบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในห้องเรียนเสมือนจริง ไม่ต้องจ่ายค่าก่อสร้างห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ หรืออาคารต่าง ๆ ไม่ต้องจ่ายค่าซ่อมแซมดูแลรักษาอาคาร กิจกรรมการเรียนการสอน การให้คำปรึกษารายบุคคล การสอนเสริม (Tutoring) การพบที่ปรึกษา (Mentoring) และการให้บริการอื่น ๆ สามารถทำได้ทางเครือข่ายสารสนเทศโดยใช้โทรศัพท์ หรือเทคโนโลยีคมนาคมอื่น ๆ

จุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง เช่น ในด้านสังคม และนันทนาการ (Social Recreation) ถึงแม้ผู้เรียนในห้องเรียนเสมือนจริง จะสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านทางอินเทอร์เน็ตในรูปแบบ เป็นรายบุคคล และการประชุมทางคอมพิวเตอร์ (Computer Conference) ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ แต่ก็ไม่เป็นธรรมชาติเหมือนกับสังคมจริง

2.1.3 การศึกษาแบบทางไกล (Distance Learning)

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการโทรคมนาคมต่าง ๆ ช่วยสร้างความสามารถในการติดต่อสื่อสารเชื่อมโยงกันได้ทั่วโลก เป็นตัวขยายขีดความสามารถทางกายภาพแก่นุชยชาติ ทำให้มนุษย์ในยุคนี้สามารถเอาชนะข้อจำกัดด้านเวลา ระยะทาง หรือทางภูมิศาสตร์ได้ ประกอบกับความหลากหลายทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และองค์ประกอบทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ มาบรรจบกัน จึงก่อให้เกิดความต้องการในการศึกษาทางไกลขึ้น ความต้องการที่เพิ่มขึ้นต่อการศึกษาทางไกลนั้นจึงเป็นแนวคิดที่จะหาวิธีในการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่มีอยู่เพื่อนำเสนอไปสู่ผู้เรียน และทำให้เกิดผลกระทบเป็นอย่างมากต่อการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา อันจะทำให้เกิดการศึกษาทางไกลแพร่ขยายในวงกว้างและเปิดโอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชนโดยทั่วถึงกัน (Holmverg, 1995, p. 29-31)

2.1.3.1 ความหมายของการศึกษาแบบทางไกล (Distance Learning)

คำจำกัดความของการศึกษาทางไกล หมายถึงระบบการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน ตามแผนการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยสื่อต่าง ๆ ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ สื่อทัศนูปกรณ์ คอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคม และสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกใช้สื่อต่าง ๆ เหล่านั้นได้ตามความถนัดของตนเอง อีกทั้งยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียนหรือกับผู้เรียนอื่น ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน หากระบบการศึกษาทางไกลใช้ลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, หน้า 2)

ได้มีผู้ให้คำนิยามของการเรียนทางไกล (Distance learning) หรือการศึกษาทางไกล (Distance Education) ไว้ดังนี้ การเรียนการสอนทางไกล หมายถึง กิจกรรมการเรียนที่สถาบันการศึกษาได้จัดทำเพื่อให้ผู้เรียนซึ่งไม่ได้เลือกเข้าเรียนหรือไม่สามารถจะเข้าเรียนในชั้นเรียนที่มีการสอนตามปกติได้กิจกรรมการเรียนที่จัดนี้ จะมีการผสมผสานวิธีการที่สัมพันธ์กับทรัพยากรที่กำหนดให้ มีระบบการจัดส่งสื่อการสอน และมีการวางแผนการดำเนินการรูปแบบของทรัพยากร อันประกอบด้วย เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อทัศนูปกรณ์ สื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนอาจเลือกใช้สื่อเฉพาะตนหรือเฉพาะกลุ่มได้ ส่วนระบบการจัดส่งสื่อนั้นก็มีการใช้เทคโนโลยีนานาชนิด สำหรับระบบบริหารก็มีการจัดตั้งสถาบันการศึกษาทางไกลขึ้นเพื่อรับผิดชอบจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการศึกษาทางไกล

ว่าเป็นแนวทางทุก ๆ แนวทางของการเรียนรู้จากหลักสูตรการเรียนการสอนปกติที่เกิดขึ้น แต่ในกระบวนการเรียนรู้ ครูผู้สอนและนักเรียนอยู่คนละสถานที่กัน

มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำนิยามความหมายของการศึกษาทางไกลไว้ต่าง ๆ กันดังนี้ ไชมอนสัน, สมัลดีโน, อัลไบรท์ และชาวเซียค (Simonson, Smaldino, Albright & Zvacek, 2000) ได้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกล (Distance Learning) ว่า หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ในระยะทางที่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสมโดยการใช้สื่อต่าง ๆ ร่วมกัน อาทิ เช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยวิธีการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคมและสื่อมวลชนประเภทวิทยุและโทรทัศน์เข้ามาช่วยในการแพร่กระจายการศึกษาไปยังผู้ที่ต้องการจะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น การศึกษานี้มีทั้งระดับต้นจนสูงถึงระดับปริญญา

เพจ และโทมัส (Page & Thomas, 1997, p. 107) ได้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลไว้ คือการจัดการศึกษาที่ผู้สอน และการเรียนการสอนไม่ได้เป็นการเผชิญหน้า แต่ใช้วิธีการติดต่อระหว่างกัน เช่น เอกสารการสอน วิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์

โกศล ชูช่วย (2537, หน้า 44) กล่าวว่า การศึกษาทางไกล (Distance Education) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้ที่ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้ตามปกติ ซึ่งอาจเพราะสาเหตุทางภูมิศาสตร์ หรือเหตุผลทางเศรษฐกิจก็ตาม การเรียนการสอนลักษณะนี้ ผู้สอนกับผู้เรียนแยกห่างกัน แต่ก็มีความสัมพันธ์กันโดยผ่านสื่อการเรียนการสอน การเรียนโดยใช้สื่อการเรียนทางไกลนั้นใช้สื่อในลักษณะสื่อผสม Multi-media อันได้แก่ สื่อเอกสาร สื่อโทรทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น รายการวิทยุโทรทัศน์ เทปเสียง วีดิทัศน์ และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

โดยสรุปแล้วการศึกษาทางไกล หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นโดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนปกติ เป็นการเรียนการสอนแบบไม่มีชั้นเรียน แต่อาศัยสื่อต่าง ๆ ที่เรียกว่าสื่อประสม ได้แก่ เอกสาร สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงสื่อบุคคลช่วยในการจัดการเรียนการสอน

2.1.3.2 หลักของการศึกษาทางไกล

หลักของการศึกษาทางไกลนั้น โดยความหมายแล้วจะมีความแตกต่างจากลักษณะการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ การศึกษาทางไกลทางไกลนั้นผู้เรียนและผู้สอนอยู่ห่างจากกัน และอยู่คนละสถานที่กัน รวมทั้งมีการเรียนการสอนโดยผ่านสื่อจดหมายโต้ตอบกันมากกว่าการพบกันเฉพาะหน้า เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนในระบบการเรียนการสอนทางไกล ผู้เรียนจะมีอิสระในการเลือกเรียนวิชาและเลือกเวลาเรียนตามที่ตนเห็นสมควร สามารถกำหนดสถานที่เรียนของตนเอง พร้อมทั้งกำหนดวิธีการเรียนและควบคุมการเรียนด้วยตนเองวิธีการเรียนรู้ก็จะเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองจาก

สื่อที่สถาบันการศึกษาจัดบริการรวมทั้งสื่อเสริมในลักษณะอื่น ๆ ที่ผู้เรียนจะหาได้เองใช้สื่อและเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการบริหารและบริการสื่อทางเทคโนโลยี

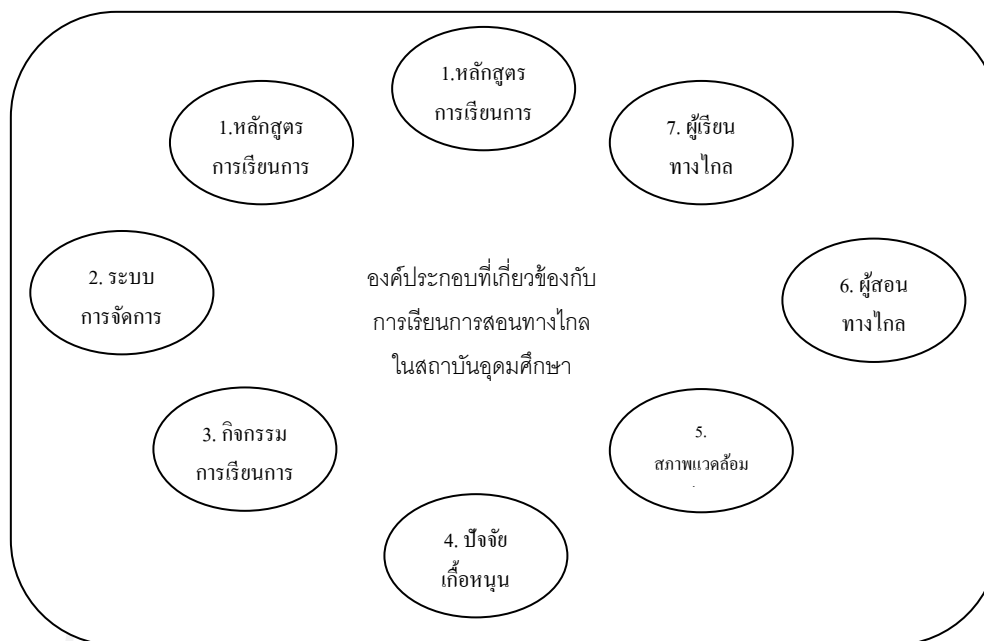
การศึกษาทางไกลนั้นได้มีระบบการควบคุมคุณภาพที่ทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยไม่ขึ้นอยู่กับบุคคลในบุคคลหนึ่งในการควบคุมคุณภาพ และยังสามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน มีการจัดการศึกษาอย่างมีระบบ กระบวนการเรียนการสอนทางไกลได้รับการออกแบบขึ้น อย่างเป็นระบบเริ่มจากการพัฒนาหลักสูตรและผลิตเอกสาร ตลอดจนสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านสื่อและด้านการวัดและประเมินผล มีการดำเนินงานและผลิตผลงานที่เป็นระบบ มีการควบคุมมาตรฐานและคุณค่าอย่างแน่นอนชัดเจน จากนั้นจะส่งต่อไปให้ผู้เรียน ส่วนการติดต่อที่มาจากผู้เรียนนั้น ผู้เรียนจะจัดส่งกิจกรรมมายังสถานศึกษาซึ่งหน่วยงานในสถานศึกษาจะจัดส่งกิจกรรมของผู้เรียนไปตามระบบถึงผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนตรวจตามมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ มีการใช้สื่อประเภทต่าง ๆ หลากหลายแทนสื่อบุคคลสื่อที่ใช้แตกต่างกันไปตามเนื้อหา การสอนและการจัดการสอนเป็นการจัดบริการให้แก่ผู้เรียนจำนวนมากในเวลาเดียวกันดังนั้นการดำเนินงานในด้านการเตรียมและจัดส่งสื่อการศึกษาจึงต้องจัดทำในรูปของกิจกรรมทางอุตสาหกรรม คือมีการผลิตเป็นจำนวนมาก มีการนำเอาเทคนิคและวิธีการผลิตที่จัดเป็นระบบ และมีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนตามระบบอุตสาหกรรมเน้นด้านการผลิตและจัดส่งสื่อการสอนมากกว่าการทำการสอนโดยตรง

2.1.3.3 องค์ประกอบของการเรียนการสอนทางไกล

สุภาณี เสงศรี (2543) ได้ทำการศึกษาระบบการเรียนการสอนทางไกลในสถาบันอุดมศึกษา “แผน มน. 2544” (แผนมหาวิทยาลัยนเรศวร 2544) และได้ศึกษาองค์ประกอบขั้นตอนและได้ศึกษาองค์ประกอบ ขั้นตอนและแบบจำลองระบบการสอนทางไกล ดังรายละเอียดตามภาพที่ 2.2

จากองค์ประกอบทั้ง 7 ดังภาพที่ 2.2 สุภาณี เสงศรี (2543) ได้ทำการศึกษา 5 องค์ประกอบหลักที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับกิจกรรมการเรียนการสอนทางไกลดังนี้ คือ ผู้เรียนทางไกล ผู้สอนทางไกล กิจกรรมการสอนทางไกล เทคโนโลยีการสอนทางไกล รวมทั้งสิ่งที่เกื้อหนุนการเรียนการสอนทางไกล องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบมีลักษณะหรือองค์ประกอบย่อยที่จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

ภาพที่ 2.2: แสดงองค์ประกอบหลักของการเรียนการสอนทางไกลในระดับอุดมศึกษา



ที่มา : สุภาณี เสงศรี. (2543). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางไกลในสถาบันอุดมศึกษา*.

วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2.1.3.4 สื่อและวิธีการศึกษาทางไกล

สื่อและวิธีการศึกษาทางไกล ซึ่งเป็นหัวใจของการจัดการเรียนการสอนในการศึกษาทางไกล เพราะการถ่ายทอด ความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ จากผู้สอนไปยังผู้เรียนนั้นจะอาศัยสื่อประเภทต่าง ๆ ผู้เรียนหรือนักศึกษาจะเรียนด้วยตนเองอยู่ที่บ้านโดยอาศัยสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ

การเลือกหรือจัดสื่อเพื่อใช้ในการศึกษาทางไกลไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใดก็ตาม จะต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาที่ว่า ถ้าผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อยู่กับสื่อชนิดเดียวนาน ๆ อาจเกิดความเบื่อหน่ายได้ และอาจทำให้ผู้เรียนท้อถอยและหมดกำลังใจในการเรียนรู้ ดังนั้นสื่อที่ใช้ควรเป็นสื่อที่หลากหลาย และเป็นสื่อที่มีการเสริมแรงให้กำลังใจผู้เรียน ซึ่งการใช้สื่อแบบนี้เรียกว่าสื่อประสม คือมีสื่อหนึ่งเป็นสื่อหลักและมีสื่อชนิดอื่นเป็นสื่อเสริม ทั้งนี้เนื่องจากสื่อแต่ละตัวมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด การศึกษาจากสื่อเพียงตัวเดียวจะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ไม่สมบูรณ์จึงควรอาศัยสื่อชนิดอื่นประกอบเพื่อเสริมความรู้สื่อที่ใช้ในการศึกษาทางไกลนี้แยกได้เป็น

สื่อหลัก คือสื่อที่ผู้เรียนสามารถใช้ศึกษาได้ด้วยตนเองตลอดเวลาและทุกสถานที่ สื่อหลัก ส่วนมากจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น ตำรา เอกสารคำสอน หรือคู่มือเรียน โดยผู้เรียนสามารถใช้สื่อเหล่านี้เป็นหลักในการเรียนวิชานั้น ๆ และมีโอกาสพลาดจากการเรียนได้น้อยมาก เพราะผู้เรียนมีสื่อหลักนี้อยู่กับตัวแล้ว

สื่อเสริม คือ สื่อที่จะช่วยเก็บตกต่อเติมความรู้ให้แก่ผู้เรียนให้มีความรู้กระจ่าง สมบูรณ์ขึ้นหรือหากในกรณีที่ผู้เรียนศึกษาจากสื่อหลักแล้วยังไม่เข้าใจพอ หรือยังไม่เข้าใจได้ชัดเจนมี ปัญหาอยู่ก็สามารถศึกษาเพิ่มเติมจากสื่อเสริมได้สื่อประเภทนี้จะอยู่ในรูปแบบของเทปสื่อบทเรียน วิทยุ เอกสารเสริม การสอนเสริมหรือการพบกลุ่ม เป็นต้น ในส่วนของวิธีการเรียนการสอนทางไกลนั้น นอกจากผู้เรียนจะเรียนด้วยตนเองจากสื่อประเภทต่าง ๆ ทั้งสื่อหลัก สื่อเสริมแล้วสถาบันการศึกษา ทางไกลในปัจจุบันจำนวนมากได้ใช้สื่อวิธีการต่าง ๆ เป็นสื่อเสริมอีกด้วย เช่น กระบวนการกลุ่ม การสาธิต การทดลอง สถานการณ์จำลอง การศึกษารายกรณี ฯลฯ โดยผู้สอนอาจกำหนดให้นักศึกษาทำ กิจกรรมต่อเนื่องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาจากสื่อหลักแล้ว อาจให้ไปสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องเพิ่มเติมให้ไป ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ โดยให้นักศึกษารับผิดชอบไปทำกิจกรรมเหล่านั้นเองแล้วส่งผลการ ทำกิจกรรมมาให้อาจารย์ผู้สอนตรวจหรือจัดให้มีการประชุมปฏิบัติการระยะสั้น มีการอภิปรายกลุ่ม โดยการนัดหมาย ณ ศูนย์วิทยบริการในท้องถิ่นด้วย

Asynchronous Learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้สอน และผู้เรียนไม่ จำเป็นต้องพบกันตามเวลาในตารางที่กำหนดไว้ (Synchronous Learning) แต่ผู้สอนและผู้เรียน สามารถติดต่อกันได้ตลอดเวลา โดยใช้เครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่อง ของเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหนเวลาใดก็ได้ (Anywhere Anytime) เป็นการเรียนรู้ที่ อาศัยวิธีการหรือเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในลักษณะที่ปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วม ช่วยเหลือกันระหว่างผู้เรียน โดยใช้แหล่งข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ทั้งใกล้และไกล ผู้เรียนสามารถศึกษา ค้นคว้าหรือเข้าถึงข้อมูลความรู้จากที่ไหนและเวลาใดได้ตามความต้องการและความสะดวกของผู้เรียน เองซึ่ง Asynchronous Learning เป็นการใช้การสื่อสารระยะไกล (Telecommunication) เพื่อช่วย ให้การเรียนรู้มีลักษณะใกล้เคียงกับการเรียนในระบบห้องเรียนหรือการเรียนการสอนที่ผู้สอนกับ ผู้เรียนได้พบหน้ากัน (Face to Face Instruction)

แนวคิดเกี่ยวกับ Asynchronous Learning คือการนำความก้าวหน้าของเทคโนโลยี การสื่อสารและความสามารถของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้แก่ ระบบโทรทัศน์ ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ รวมทั้งโปรแกรมสำเร็จรูป (Software) ต่าง ๆ มาใช้ให้เป็นประโยชน์เพื่อการศึกษา ทำให้สามารถจัดข้อจำกัดของการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนต้องมีเวลาตรงกันใน ลักษณะตารางสอน (Synchronous Learning) มีสถานที่ตรงกันอาจจะเป็นห้องเรียน หรือสถานที่ใด ที่หนึ่งจึงจะมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในลักษณะ Face to Face แต่ถ้าหากใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ การเรียนรู้ใน ลักษณะดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นได้เช่นเดียวกัน โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีเวลาและ สถานที่ตรงกัน นั่นคือผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ไหนและเวลาใดก็ได้ตามความต้องการของผู้เรียนเอง โดยผ่านสื่อต่าง ๆ

2.1.3.5 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในระบบการเรียนการสอนทางไกล

สุภาณี เส็งศรี (2543) ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จระบบการเรียนการสอนทางไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยหลักคือ ผู้สอนทางไกล ผู้เรียนทางไกล กิจกรรมการเรียนการสอนทางไกล เทคโนโลยีการเรียนการสอนทางไกล และปัจจัยเกื้อหนุนในการเรียนการสอนทางไกลดังนี้

1) ผู้สอนทางไกล ผู้สอนทางไกลเป็นปัจจัยหลักปัจจัยหนึ่งส่งผลต่อความสำเร็จในระบบการเรียนการสอนทางไกล การสอนที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนเป็นสำคัญ แม้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน แต่ผู้สอนยังคงมีบทบาทที่สำคัญเพราะเทคโนโลยีไม่สามารถจัดการได้ด้วยตัวเทคโนโลยีเอง บทบาทหน้าที่ของผู้สอนต้องเปลี่ยนไป โดยผู้สอนจำเป็นต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอนทางไกล มีความสามารถในการสอนที่ต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตน มีสมรรถภาพด้านความรู้ ทักษะ เชี่ยวชาญ และคุณลักษณะด้านการทำงานหลายประการ

2) ผู้เรียนทางไกล ผู้เรียนทางไกลจำเป็นต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนการสอนทั้งลักษณะเฉพาะตน ลักษณะการเรียนทางไกล สมรรถภาพในการเรียนและเจตคติในการเรียนทางไกล

ผู้เรียนในยุคสารสนเทศ เป็นผู้เรียนที่มีเสรีภาพในการเลือกรับข่าวสารและกำหนดวิถีของตนเอง การเรียนการสอนทางไกล เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะพัฒนาตนเองตามความต้องการ แต่ผู้เรียนทางไกลที่ประสบความสำเร็จสูงจำเป็นต้องมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนทางไกล มีความตั้งใจและรับผิดชอบตัวเองสูง มีวินัยในการควบคุมตนเองได้ดี และเมื่อตัดสินใจว่าจะต้องเรียนทางไกล ต้องมีความเชื่อมั่นว่าจะประสบความสำเร็จในการศึกษา

2.2 การศึกษาประสิทธิภาพของการศึกษา

การเรียนการสอนนั้นจำเป็นต้องพัฒนาให้ดีและมีประสิทธิภาพขึ้นด้วยการหาและพัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนด้วยการวิจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

แนวคิดการเรียนการสอน คำว่า “แนวคิดการเรียนการสอน” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Instruction” = To teach and to be taught มีความหมายว่า การสอนและการเรียนเป็นกระบวนการที่ผู้สอนเสนอเนื้อหาสาระ และถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ ทั้งแบบเผชิญหน้า เช่นการเรียนการสอนในห้องเรียนจริง หรือการเรียนการสอนแบบทางไกลโดยผ่านสื่อ เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต หรือสื่อต่าง ๆ เช่น เทป หรือซีดี

ซึ่งการเรียนแบบนี้จำเป็นต้องมีการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน หรือที่เรียกว่า “นวัตกรรมการเรียนการสอน”

การศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ไม่ใช่เพียงการท่องจำเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างแท้จริง และผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษานั้นไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้ ซึ่งได้มีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าสื่อการสอนที่สามารถจะช่วยให้การศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการศึกษาประสิทธิภาพของการการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้เกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียนมากที่สุด (กิตานันท์ มลิทอง, 2546)

การศึกษาที่มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องมีคุณภาพ คือการสอนผู้เรียนให้เกิดการบรรลุผลตามพฤติกรรม และตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ เรียกว่ามีประสิทธิภาพ โดยสามารถทำให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถูกต้องและถูกวิธี และทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ไว รวดเร็ว สามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล รวมทั้งสามารถนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ คุ่มค่ากับทรัพยากรที่เสียไป

พัลลภ ชัยประโคน, พิสุทธา อารีราษฎร์, วิทยา อารีราษฎร์ และसानิตย์ กายาผาด (2553) ได้ทำการวิจัยและศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการ 1 ได้ตั้งชื่อว่า LA-OS Model ประกอบด้วยการพัฒนาแบบกิจกรรมการเรียนรู้และแบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าภายหลังจากใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวแล้ว ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความคงทนทางการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์และระดับที่ดีมาก

นฤเทพ สุวรรณธาดา (2555) ได้ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบผสมผสานในรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบ “BU WebEx” ของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 80 คน โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลการวิจัยทั้งสิ้น 14 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ชั่วโมง พบว่าการวิจัยโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ที่นักศึกษามีความพึงพอใจมาก แต่จากการสรุปปัญหาและผลการวิจัยพบว่านักศึกษายังต้องมีการศึกษาวิธีการใช้ระบบ และยังพบว่าการเรียนการสอนที่มีจำนวนนักศึกษามากกว่า 40 คนใน 1 ห้องเรียนจำลองระบบจะไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ และนักศึกษายังมีปัญหาการใช้งานทางด้านเทคนิค โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคือแบบสอบถามความพึงพอใจในการเก็บข้อมูลเท่านั้น ซึ่งยังขาดข้อมูล Log Files จากระบบ BU WebEx จริง

เชียน ยู (Chien-Yu, 2005) ได้ทำการวิจัยและศึกษาผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการเรียนรู้ภาษาในโปรแกรมการฝึกอบรมภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ

ซึ่งงานวิจัยนี้ครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นชายชาวจีนจำนวน 18 คน ซึ่งได้เข้าร่วมการวิจัยในการอบรมภาษาอังกฤษเพื่อการบิน ที่ใช้ในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการเรียนรู้ภาษาในการเรียนการสอนออนไลน์ผสมผสานกับผู้สอนในสภาวะแวดล้อมในห้องเรียนปกติ โดยงานวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า การใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสานในโปรแกรมการฝึกอบรมภาษาอังกฤษเพื่อการบินครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมมีคะแนนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ปณิธา วรณพิรุณ (2553) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่เรียนวิชาสื่อการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 25 คน เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่านักศึกษากลุ่มดังกล่าวมีคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

สุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล (2544) ได้ทำการวิจัยและศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย Fiber Optic ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยในประเทศไทย โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ผู้บริหารการเรียนการสอนทางไกล จำนวนทั้งสิ้น 5 ท่าน และใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอน และผู้ช่วยสอนจำนวน 58 ท่าน และนำข้อมูลดังกล่าวมาหาค่าสถิติ โดยใช้ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยพบปัญหาที่สำคัญคือ การจัดตารางการเรียนการสอนต้นทางและปลายทาง การจัดตารางเรียนให้สอดคล้องเหมาะสม ซึ่งต้องพิจารณาจากอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก รวมทั้งเรื่องของงบประมาณที่ยังขาดแคลน ทำให้ไม่สามารถพัฒนาอุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ทันสมัย และมีประสิทธิภาพที่ดีเท่าที่ควร อีกทั้งผลกระทบที่เกิดจากการขาดความรู้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน และเมื่อจัดการเรียนการสอนทางไกล ยังพบว่าคุณภาพของภาพไม่ชัดเจน และเสียงที่ยังมีการขาดหาย สภาพการเรียนการสอนทางไกลยังไม่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติจริง และที่พบปัญหามากที่สุดคือเรื่องของปัญหาไฟฟ้าดับที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนทางไกลอย่างมาก

นัตยา แก้วใส (2549) ได้พัฒนาระบบและชุดการศึกษาทางไกล เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับบริหารและจัดการอุตสาหกรรมเพื่อนำไปใช้กับบุคลากรในโรงงานอุตสาหกรรม โดยสร้างขึ้นตามกระบวนการพัฒนาระบบและชุดการศึกษาทางไกล และนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ตามคุณสมบัติผู้สมัครที่ได้กำหนดเอาไว้ในหลักสูตร ผู้วิจัยใช้แผนการทดลองแบบ Single-Group Pretest Posttest

Design โดยก่อนเริ่มเรียนผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ในระหว่างเรียนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการศึกษาแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Posttest) พร้อมด้วยแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียน จากนั้นจึงนำข้อมูลและผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพของระบบและชุดการศึกษาทางไกล ผลการทดลองพบว่าระบบการศึกษาทางไกลที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการศึกษาทางไกลมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82/92 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนิดา หนูแป้น (2552) ได้สร้างและหาคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบเรื่องการใช้อยู่ Microsoft Excel เพื่อการคำนวณที่สร้างขึ้น และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 40 คน โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ผลการทดลองปรากฏว่าคะแนนหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลประเมินกิจกรรมตามสภาพจริงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจที่ดีมาก จึงสามารถสรุปได้ว่าห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เรื่องการใช้ Microsoft Excel เพื่อการคำนวณที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

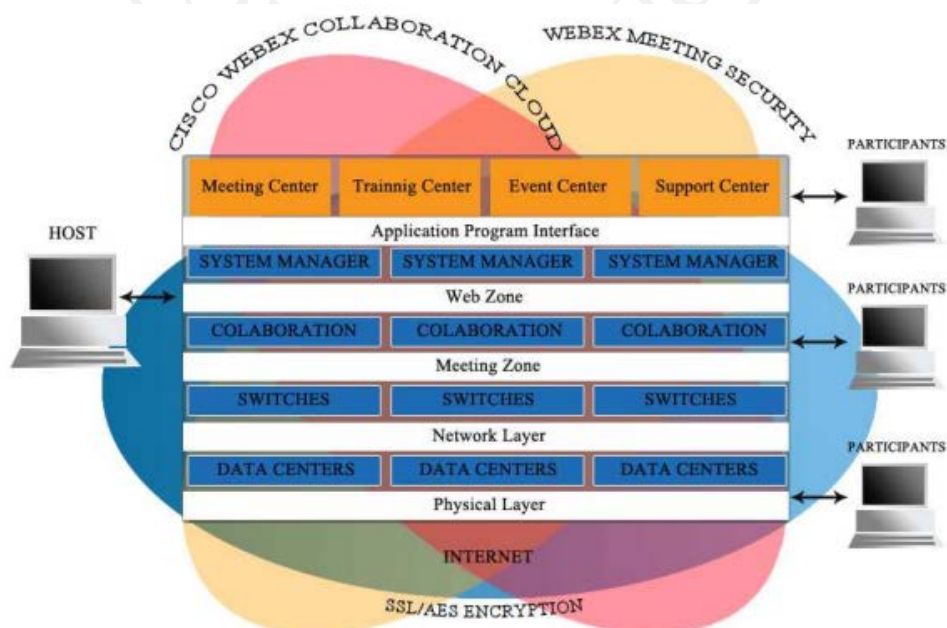
दनัย สืออ่อนนอก (2552) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่องนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เพื่อหาประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังจากวิทยาลัยการอาชีพพินาย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 28 คน ผลการวิจัย พบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82/83 โดยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เมื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิผลทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยการทดสอบค่า t พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 50.71 สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนคือ 19.28 แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนดีขึ้นและสามารถนำไปใช้ศึกษาด้วยตนเองในการเรียนแบบ e-learning ได้

บทที่ 3

ระบบ BU WebEx

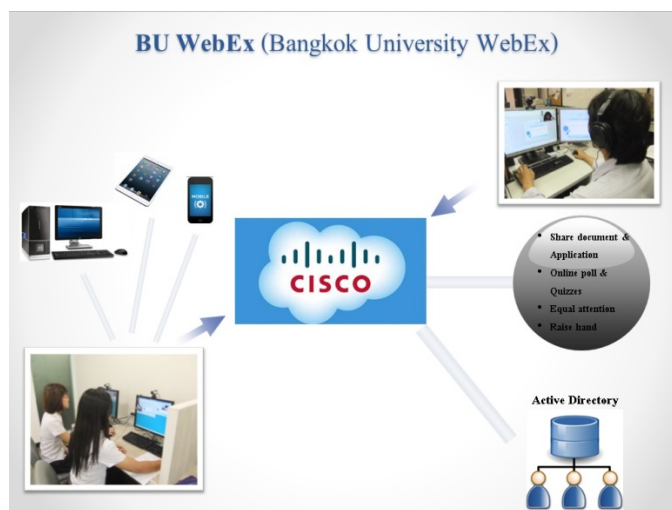
ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพได้ทำการเชื่อมต่อระบบ BU WebEx เข้ากับระบบบัญชีรายชื่อของอาจารย์และนักศึกษา (Microsoft Active Directory) ซึ่งสามารถช่วยให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถทำการเรียนการสอนได้ทันที โดยไม่ต้องมีการสมัครเข้าใช้งาน ซึ่งการดำเนินการสอนของผู้สอนสามารถทำได้โดยสะดวก เพียงสร้างห้องประชุมบนระบบ BU WebEx และส่งอีเมลให้นักศึกษาในคลาสเรียน ในอีเมลจะแสดง Link ให้ผู้เรียนสามารถคลิกเพื่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบ BU WebEx เพื่อดำเนินการเรียนการสอนได้ทันที โดยหากมีปัญหาหรือข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถสอบถามจากผู้สอนโดยใช้ฟังก์ชันของระบบ เช่น ฟังก์ชันการยกมือเพื่อสอบถามปัญหา เป็นต้น ผู้สอนสามารถแสดงไฟล์นำเสนอแก่ผู้เรียนโดยใช้ไฟล์สื่อนำเสนอ (Power Point) หรือเปลี่ยนให้ผู้เรียนสามารถเป็นผู้นำเสนอสื่อแก่ผู้เรียนอื่น ๆ ในชั้นเรียนได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถใช้งานระบบ BU WebEx ผ่านอุปกรณ์สมัยใหม่ เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส หรือแอนดรอยด์ ผ่านแอปพลิเคชันที่เรียกว่า “Web Ex” ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจาก AppStore บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และ Google Play บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยภาพที่ 3.1 แสดงให้เห็นถึงสถาปัตยกรรมการทำงานของระบบ WebEx

ภาพที่ 3.1: แสดงสถาปัตยกรรมการทำงานของระบบ WebEx



เราสามารถอธิบายกระบวนการทำการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบ BU WebEx ดังภาพที่ 3.2 คือระบบ BU WebEx นั้นอาศัยการสร้างห้องเรียนโดยผู้สอนหรืออาจารย์เป็นผู้สร้างห้องเรียนขึ้นมา โดยระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้สอนว่าเป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัยกรุงเทพหรือไม่ โดยผ่านระบบการตรวจสอบสิทธิ์บนบัญชีรายชื่อ (Active Directory) เมื่อพบว่าถูกต้อง ห้องเรียนจะถูกสร้างอยู่ในระบบ Cloud ของ Cisco โดยผู้เรียนหรือนักศึกษาสามารถทำการเรียนโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เริ่มต้นผู้สอนจะทำการสร้างห้องเรียน (Virtual Classroom) จากนั้นระบบจะทำการส่งอีเมลเพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบ หรือผู้สอนสามารถแจ้งรหัสผ่านเพื่อเข้าเรียนแก่ผู้เรียนเองก็สามารถทำได้ โดยผู้เรียนจะได้รับอีเมลจากผู้สอนเพื่อเข้าสู่ระบบ BU WebEx (ดังภาพที่ 3.2) จากนั้นผู้เรียนจะสามารถเข้าสู่ระบบโดยลิงค์ที่ส่งมาทางอีเมลหรือรหัสผ่านที่ผู้สอนได้แจ้งให้ทราบ ภาพที่ 3.3 แสดงหน้าจอเพื่อตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการเข้าสู่ห้องเรียนในระบบ BU WebEx เมื่อเข้ามาสู่ห้องเรียนแล้ว ผู้สอนสามารถทำการสอนโดยสามารถแชร์เอกสารสำหรับการสอนให้ผู้เรียนทั้งหมดเห็น และสามารถบรรยายเสียงผ่านอุปกรณ์ไมโครโฟนไปยังผู้เรียน ผู้เรียนสามารถรับฟังคำบรรยายโดยผ่านอุปกรณ์ เช่น หูฟัง หรือลำโพง อีกทั้งผู้สอนยังสามารถเปิดกล้องเว็บแคมเพื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเพื่อพบปะหน้าตา และสามารถแสดงอาการกิริยาต่าง ๆ ผ่านทางกล้องเว็บแคมกับผู้เรียนได้ ในกรณีที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนแสดงงานฟรีเซนต์ของตนเอง ก็สามารถอนุญาตสิทธิ์ให้ผู้เรียนแสดงเอกสารฟรีเซนต์ให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ ชมได้ ซึ่งเหมาะกับการทำงานประเภทกลุ่ม ในกรณีที่ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาบทเรียน สามารถยกมือ (Raise Hand) เพื่อถามข้อสงสัยจากผู้สอน ซึ่งเป็นฟีเจอร์ที่สำคัญบนระบบ BU WebEx เมื่อผู้สอนเห็น Raise Hand ก็สามารถอนุญาตหรือเปิดไมโครโฟนให้ผู้ซักถามได้มีโอกาสดำถามได้

ภาพที่ 3.2: แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ BU WebEx



ภาพที่ 3.3: แสดงหน้าจอเพื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบ BU WebEx

ที่มา: พรชัย เสมอแจ้ง. (2554). คู่มือการใช้งาน WebEx (Meeting Center สำหรับนักศึกษา).

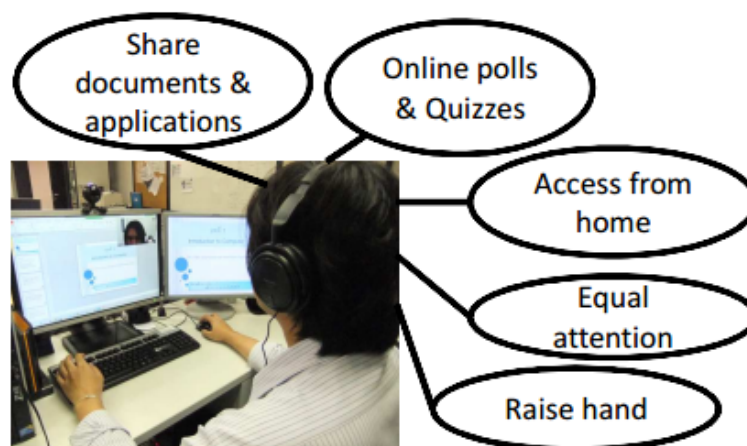
สืบค้นจาก http://webex.bu.ac.th/manual/webex_manual_st.pdf.

จากนั้นเมื่อผู้เรียนล็อกอินเข้าสู่ระบบและเข้ามาเรียนในห้องเรียนในเวลาที่กำหนดไว้พร้อมกันดังภาพที่ 3.4 ผู้สอนจะเริ่มดำเนินการสอนโดยมีพีเจอาร์การสอนต่าง ๆ ที่สามารถอำนวยความสะดวก

ภาพที่ 3.4: ผู้เรียนทำการเรียนผ่านระบบ BU WebEx



ภาพที่ 3.5: ผู้สอนทำการสอนผ่านระบบ BU WebEx โดยใช้ฟีเจอร์ต่าง ๆ ที่มีในระบบ



ภาพที่ 3.5 แสดงให้เห็นการสอนของผู้สอนที่ใช้ความสามารถและฟีเจอร์ต่าง ๆ ของระบบ BU WebEx โดยแบ่งลักษณะสำคัญได้ดังนี้

1) Share Documents & Applications คือความสามารถในการแชร์เอกสารหรือสื่อการสอนต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้น เช่น เอกสารเพาเวอร์พอยต์ หรือเอกสารที่สร้างจากไมโครซอฟต์เวิร์ด เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมองเห็นจากคอมพิวเตอร์ของตนเอง และสามารถโต้ตอบจากการเรียนผ่านเอกสารดังกล่าวได้ รวมถึงสามารถแชร์แอปพลิเคชันต่าง ๆ ให้ผู้เรียนใช้งานได้

2) Online Polls & Quizzes คือความสามารถในการทำโพลด์เพื่อสอบถามความเห็นต่าง ๆ จากผู้เรียนได้ หรือ Quizzes เพื่อสร้างคำถามต่าง ๆ ให้ผู้เรียนตอบ เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน

3) Access from Home ความสามารถในการเข้าถึงระบบ WebEx จากที่บ้านได้

4) Equal Attention และ Raise Hand เพื่อใช้แทนการยกมือเพื่อสอบถามผู้สอน หากผู้เรียนเกิดข้อสงสัยหรือความไม่เข้าใจในการเรียน

โดยเมื่อการเรียนการสอนเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง ระบบจะทำการเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน เรียกว่า Log Files เพื่อบันทึกชื่อผู้ใช้งานระบบ เวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด เวลาที่ใช้ในระบบทั้งหมด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัยนี้

บทที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการค้นคว้าหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx มหาวิทยาลัยกรุงเทพในช่วงประสมมหาอุทกภัยปี 2554 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา รายละเอียดต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 ประเภทของงานวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการค้นคว้าหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx มหาวิทยาลัยกรุงเทพได้ทำการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ โดยใช้วิธีการศึกษาวิจัยเชิง ปริมาณ (Quantitative Research)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยและค้นคว้าหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ในการวิจัยดังต่อไปนี้

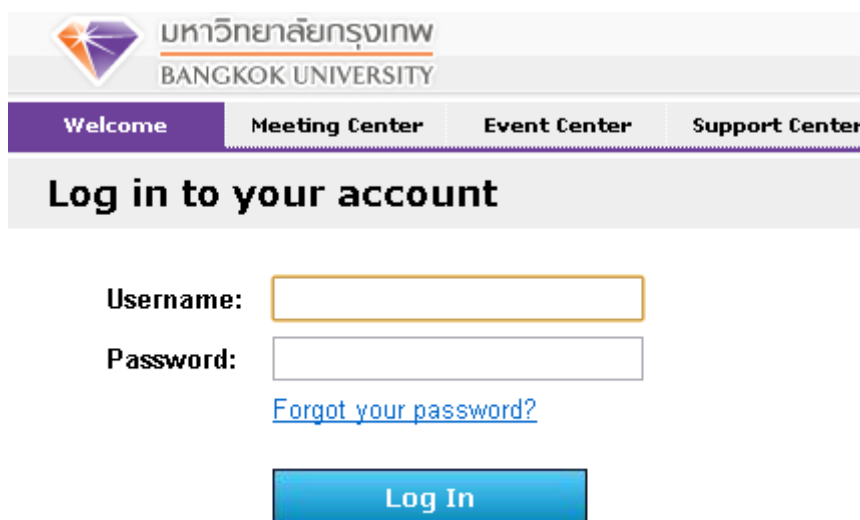
- 1) ระบบ BU WebEx ในส่วนของการแสดงผลรายงานซึ่งเป็นข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ BU WebEx ของผู้เข้าใช้งานทั้งหมด (Log Files)
- 2) ระบบ Feedback ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ที่ได้จากผู้ใช้งานระบบ BU WebEx หลังจากใช้งานระบบเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง
- 3) การสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทำการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx โดยวิธีการสุ่ม (Random) ใช้คำถามปลายเปิด (Open Ended Question)

4.3 วิธีการและกรรมวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการและกรรมวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาวิจัยและค้นคว้าหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ใช้วิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

4.3.1 ข้อมูล Log files จากระบบ BU WebEx ซึ่งเป็นข้อมูลรายงานการเข้าใช้งานระบบ BU WebEx ของผู้เข้าใช้งานทั้งหมด ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลผู้เข้าใช้งานระบบ เช่น ชื่อ ล็อกอิน ผู้เข้าใช้งาน, อีเมลผู้ใช้งาน, เวลาเข้าและออกจากระบบ, เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียน เป็นต้น โดยเมื่อผู้เรียน หรือผู้สอนเข้าใช้งานระบบจะต้องกรอก Username และ Password ดังภาพที่ 4.1 ซึ่งมีการเชื่อมต่อแบบ LDAP กับ Active Directory ของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการเก็บข้อมูลบัญชีรายชื่อของผู้เรียนและผู้สอนทั้งหมดภายในมหาวิทยาลัยกรุงเทพเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน

ภาพที่ 4.1: หน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลผู้ใช้งานของระบบ BU WebEx



ที่มา: พรชัย เสมอแจ้ง. (2554). *คู่มือการใช้งาน WebEx (Meeting Center สำหรับนักศึกษา)*. สืบค้นจาก http://webex.bu.ac.th/manual/webex_manual_st.pdf.

ข้อมูลที่ได้จากระบบแสดงรายงาน (Log Files) ได้แก่ ข้อมูลการเข้าใช้งานผู้สอนคืออาจารย์ และผู้เรียนคือนักศึกษา โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมและใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยข้อมูล นักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 445 คน และอาจารย์ผู้สอนจำนวน 10 คน จากจำนวนทั้งสิ้น 18 เซสชัน โดยมีการดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.3.1.1 นำข้อมูลที่ได้จากระบบ BU WebEx ซึ่งสามารถทำการ Export ไฟล์ข้อมูล ออกมาจากระบบ ดังตารางที่ 4.1 ซึ่งจะได้ไฟล์ในรูปแบบของไฟล์ CSV (Comma-Separated Values) โดยไฟล์ดังกล่าวจะแบ่งออกได้เป็นคอลัมน์ที่สำคัญอันได้แก่

- 1) ลำดับของผู้เข้าใช้งานระบบ (Participant)
- 2) ชื่อผู้ใช้งานระบบ (Name)
- 3) อีเมลผู้ใช้งานระบบ (Email)
- 4) ไอพีแอดเดรส (IP Address)
- 5) เบราวเซอร์ที่ใช้งาน (Browser)
- 6) วันที่เข้าใช้งานระบบ (Date)
- 7) เวลาเริ่มใช้งาน (Start Time)
- 8) เวลาสิ้นสุดการใช้งาน (End Time)
- 9) เวลาที่อยู่ในระบบทั้งสิ้น (Duration)

ตารางที่ 4.1: ไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ BU WebEx ในรูปแบบไฟล์ CSV

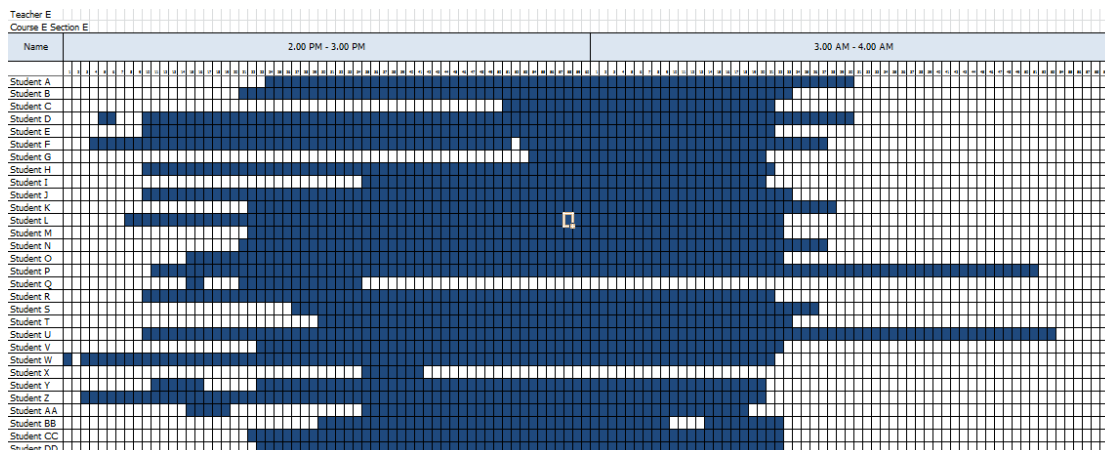
All sessions in Bangkok Time (Bangkok, GMT+07:00)										
Session detail for IT201_1011:										
Participant	Name	Email	IP Address	Browser	Date	Invited	Registered	Start time	End time	Duration
1	Siriporn Kanokchaisakul	siriporn.k@bu.ac.th	210.86.128.35	WINDOWS,IE	5/17/2012	No	N/A	8:47 AM	10:48 AM	122 mins
2	tanachot.thun	man123ro@hotmail.com	110.169.224.210	WINDOWS,IE	5/17/2012	No	N/A	8:48 AM	10:28 AM	101 mins
3	ATIKA.CHAN	earth_14268@hotmail.com	58.11.196.190	WINDOWS,Firefox	5/17/2012	No	N/A	8:50 AM	10:27 AM	98 mins
4	kitiya raksakul	kitiya.raks@bulive.net	210.86.135.35	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	8:52 AM	10:28 AM	96 mins
5	Nakharin Sanguansom	nakharin.sang@bulive.net	124.121.140.251	WINDOWS,Firefox	5/17/2012	Yes	N/A	8:55 AM	10:28 AM	93 mins
6	Phitchaya	phitchaya.tiya@bulive.net	58.11.9.53	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	8:58 AM	10:27 AM	90 mins
7	Ruttanu	ruttanu.vong@bulive.net	101.109.251.80	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	8:59 AM	10:28 AM	90 mins
8	Teera Boonchom	teera.boon@bulive.net	124.122.206.133	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	8:59 AM	10:27 AM	89 mins
9	todsapol.sang	tdsapol.sang@bulive.net	124.122.202.195	WINDOWS,IE	5/17/2012	No	N/A	9:00 AM	10:23 AM	84 mins
10	chawanit.rung	chawanit.rung@bulive.net	125.25.228.86	WINDOWS,Other	5/17/2012	Yes	N/A	9:01 AM	10:28 AM	87 mins
11	Noppong Komolsubin	noppong.komo@bulive.net	124.121.32.115	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	9:02 AM	10:28 AM	86 mins
12	ศิริพักรัง_1540900196	siripak.sara@bulive.net	180.183.116.89	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	9:05 AM	9:06 AM	2 mins
13	Suphahchai Chuchomchui	gambol_best@windowslive.com	58.11.20.109	WINDOWS,Other	5/17/2012	No	N/A	9:05 AM	10:28 AM	83 mins
14	thanaphum.cheeyasak	thanaphum.chee@bulive.net	125.24.106.29	WINDOWS,Other	5/17/2012	Yes	N/A	9:07 AM	10:28 AM	82 mins
15	ศิริพักรัง_1540900196	siripak.sara@bulive.net	180.183.116.89	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	9:08 AM	10:28 AM	81 mins
16	Krittika Ruenroeng	krittika.ruen@bulive.net	171.98.70.71	WINDOWS,Other	5/17/2012	Yes	N/A	9:09 AM	10:27 AM	78 mins
17	ratinun	ratnun.kitp@bulive.net	110.49.242.60	WINDOWS,Other	5/17/2012	No	N/A	9:10 AM	10:27 AM	78 mins
18	atihtaya.senn	atihtaya.senn@bulive.net	223.206.206.5	WINDOWS,Other	5/17/2012	Yes	N/A	9:13 AM	10:28 AM	75 mins
19	sansani naksit	sansani.naks@bulive.net	125.26.12.54	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	9:16 AM	9:26 AM	11 mins
20	larinlana	larinlana.chat@bulive.net	171.97.164.236	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	9:18 AM	10:28 AM	71 mins
21	Paksita sirirak	proudbarbie@hotmail.com	124.121.190.246	WINDOWS,IE	5/17/2012	No	N/A	9:21 AM	10:23 AM	63 mins
22	Khanathip	khanathip.saar@bulive.net	210.86.135.67	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	9:24 AM	10:28 AM	64 mins
23	sansani naksit	sansani.naks@bulive.net	125.26.12.54	WINDOWS,Other	5/17/2012	Yes	N/A	9:28 AM	10:28 AM	61 mins
24	Thawat Nilto 1540901053	thawat.nilto@bulive.net	124.121.128.160	WINDOWS,IE	5/17/2012	Yes	N/A	9:39 AM	10:27 AM	49 mins

ที่มา: ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2554). ระบบ BU WebEx. สืบค้นจาก <http://webex.bu.ac.th>.

โดยข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ CSV (Comma-Separated Values) ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

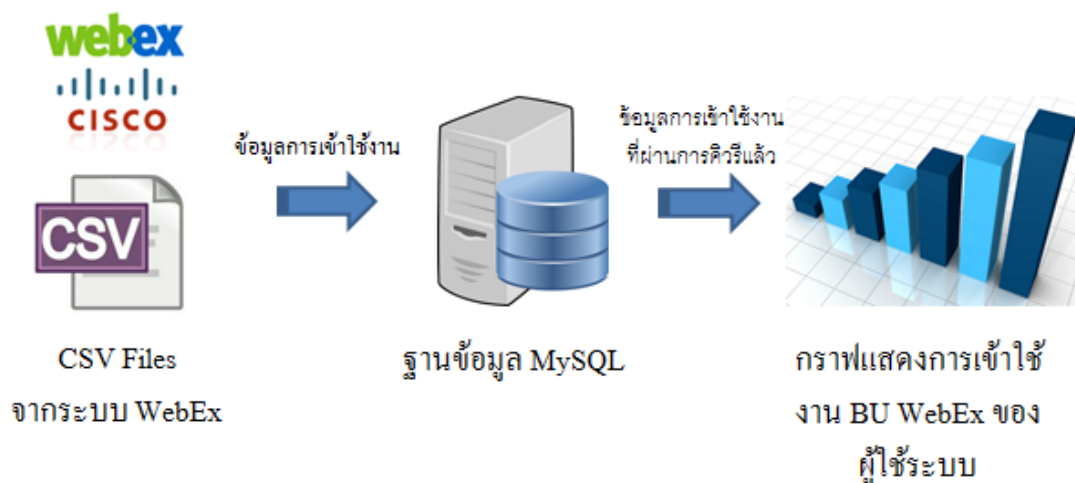
4.3.1.2 นำไฟล์ CSV ที่ได้มาเก็บลงในระบบฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลเวลาเข้าใช้งานสร้างออกมาเป็นแผนภูมิแท่ง เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 4.2 จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคิวรีข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล DBMS (Database Management System) คือ MySQL Front โดยใช้เครื่องมือทางสถิติคือร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) หาจำนวนผู้เข้าเรียนในแต่ละเซสชัน และจำนวนเวลาที่ในแต่ละเซสชันของผู้เรียน โดยภาพที่ 4.3 จะแสดงกระบวนการนำข้อมูลจาก Log Files ของระบบ BU WebEx มาวิเคราะห์และจัดให้อยู่ในรูปแบบของกราฟ

ภาพที่ 4.2: แสดงกราฟที่ได้จากข้อมูลผู้ใช้งานระบบ BU WebEx



ที่มา: ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2554). ระบบ BU WebEx. สืบค้นจาก <http://webex.bu.ac.th>.

ภาพที่ 4.3: แสดงกระบวนการเก็บและวิเคราะห์ Log Files จากระบบ BU WebEx



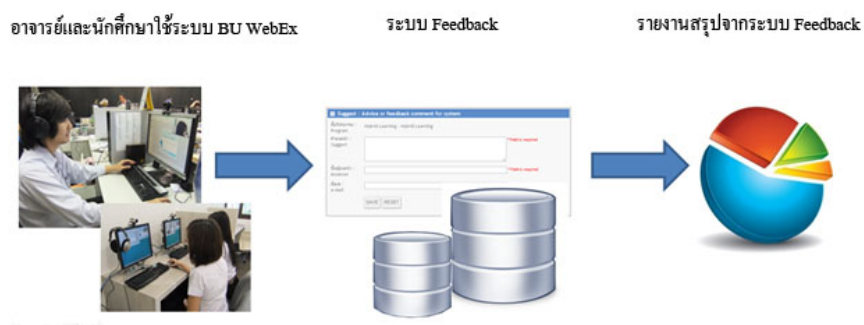
4.3.2 ข้อมูลจากระบบ Feedback ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ใช้งานระบบ BU WebEx หลังจากใช้งานระบบเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง โดยจะมีแบบฟอร์มสำหรับให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลดังภาพที่ 4.4 ซึ่งระบบนี้จะทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อผู้เรียนและผู้สอนทำการเรียนการสอนเสร็จจุล่งแล้ว โดยระบบจะเก็บข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น และแนวทางการปรับปรุงการให้บริการที่ผู้สอนและผู้เรียนได้กรอกข้อมูลไว้ในระบบ ดังภาพที่ 4.5

โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรวบรวมไว้ในฐานข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อสรุปและแยกแยะข้อมูลออกเป็นประเภทของข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น และแนวทางปรับปรุงการให้บริการ

ภาพที่ 4.4: แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานภายหลังจากใช้ระบบเสร็จสิ้น

ที่มา: ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2554). *ระบบ Feedback*. สืบค้นจาก <http://feedback.bu.ac.th>.

ภาพที่ 4.5: แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Feedback เพื่อเก็บข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน



4.3.3 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทำการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx โดยวิธีการสุ่ม (Random) โดยใช้คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) ได้แก่

ข้อเสนอแนะต่าง ๆ รวมทั้งความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนทางไกลด้วยระบบ BU WebEx โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.3.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์ (Interview) จากนั้นจึงออกแบบคำถาม โดยใช้คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) จำนวน 10 ข้อ เพื่อเปิดโอกาสในการตอบคำถามให้ผู้สัมภาษณ์ได้แสดงความคิดเห็นในแนวกว้าง

4.3.3.2 นำคำถามทั้ง 10 ข้อที่ได้ออกแบบและสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม ก่อนนำไปสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง

4.3.3.3 ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสัมภาษณ์ โดยคัดเลือกจากกลุ่มอาจารย์และนักศึกษาที่ได้ผ่านการเรียนการสอนด้วยระบบ BU WebEx ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยมีอาจารย์ผู้สอนจำนวน 3 ท่านที่ทำการสัมภาษณ์ ซึ่งอาจารย์ทั้ง 3 ท่านได้ผ่านการสอนด้วยระบบ BU WebEx และนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์จำนวน 6 คนที่ได้ผ่านการเรียนการสอนด้วยระบบ BU WebEx

4.3.3.4 เริ่มทำการสัมภาษณ์โดยจัดเวลาและสถานที่ในการสัมภาษณ์ จากนั้นจึงนำเสียงที่ได้รับการบันทึกมาถอดเทปเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปต่อไป

4.3.3.5 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้งหมดมาบันทึกเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปหาคำความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ผู้ให้สัมภาษณ์มีต่อระบบการเรียนการสอนทางไกลของระบบ BU WebEx (ดูภาคผนวก ก)

4.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้การหาตัวชี้วัดประสิทธิผล (Effectiveness) ของจำนวนผู้เรียนและระยะเวลาต่อ 1 เซสชันที่เหมาะสม จากนั้นจึงจัดกลุ่มที่มีจำนวนผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเท่ากันเป็นกลุ่มเดียวกัน และใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการจัดการซึ่งหาได้จากสูตรดังนี้

สูตรหาตัวชี้วัดประสิทธิผล (Effectiveness) จำนวนผู้เรียนและระยะเวลาต่อ 1 เซสชันที่เหมาะสม

$$\text{ตัวชี้วัดประสิทธิผล} = \frac{\text{จำนวนผู้เข้าเรียน}}{\text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมด}} \times 100$$

$$\text{ตัวชี้วัดประสิทธิผล} = \frac{\text{จำนวนเวลาเข้าเรียน}}{\text{จำนวนเวลาทั้งหมด}} \times 100$$



บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยศึกษาประสิทธิผลการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพเพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิผลการบริหารจัดการการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้ผลดังนี้

- 1) ผลจาก Log Files ของระบบ BU WebEx ซึ่งเป็นข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ BU WebEx ของผู้ใช้งานทั้งหมด
- 2) ผลจากระบบ Feedback ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ใช้งานระบบ BU WebEx หลังจากใช้งานระบบเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง
- 3) ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทำการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx โดยวิธีการสุ่ม (Random) โดยใช้คำถามปลายเปิด (Open Ended Question)

5.1 ผลจาก Log Files ของระบบ BU WebEx

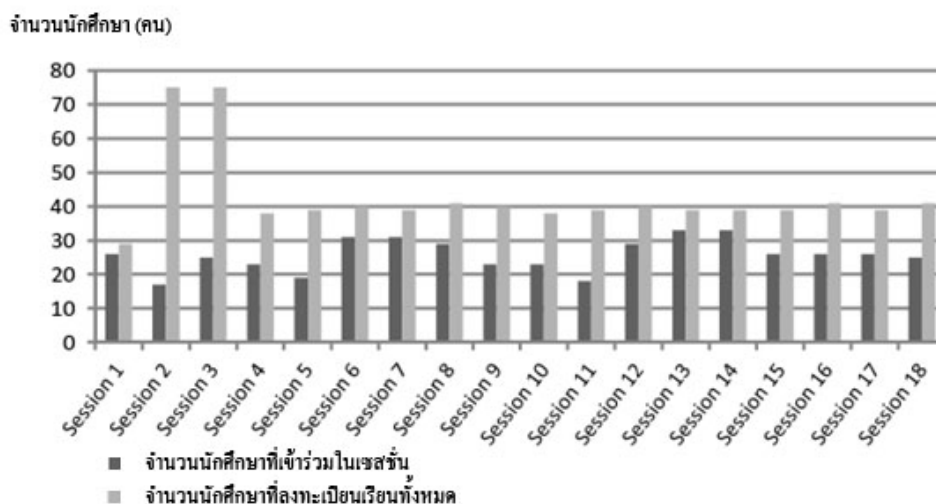
จากการนำข้อมูลที่ได้จาก Log Files ของระบบ BU WebEx ซึ่งเป็นข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ BU WebEx ของผู้ใช้งานทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ โดยจะทำการหาจำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมต่อคลาสเรียน และระยะเวลาที่เหมาะสมต่อคลาสเรียน

จำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมต่อคลาสเรียน จาก Log Files ที่เก็บจากระบบ BU WebEx เราสามารถสรุปข้อมูลออกมาได้ดังตารางที่ 5.1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคลาสเรียนที่มีผู้เข้าร่วมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์มากที่สุดคือจำนวน 26 คน จากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งสิ้นในคลาสจำนวน 29 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 89.65 คือคลาสเรียนที่ 1 และตรงกันข้ามคลาสเรียนที่มีผู้เข้าร่วมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้อยที่สุดคือจำนวน 17 คน จากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งสิ้นในคลาสจำนวน 75 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.67 คือคลาสเรียนที่ 2 จากข้อมูลที่ได้ สามารถแสดงให้เห็นถึงปัญหาในรูปแบบกราฟดังภาพที่ 5.1

ตารางที่ 5.1: แสดงจำนวนร้อยละของนักศึกษาที่เข้าเรียนจากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมด และค่าเฉลี่ยทั้งหมดที่ได้ โดยคิดจากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 18 คลาส

คลาสเรียน	จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียน ในระบบ	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมดที่ลงทะเบียน เรียน	จำนวนนักศึกษา ที่เข้าร่วมคิดเป็น เปอร์เซ็นต์ (Percentage)
1	26	29	89.65
2	17	75	22.67
3	25	75	33.34
4	23	38	60.52
5	19	39	48.71
6	31	40	77.50
7	31	39	79.48
8	29	41	70.73
9	23	40	57.50
10	23	38	60.52
11	18	39	46.15
12	29	40	72.50
13	33	39	84.61
14	33	39	84.61
15	26	39	66.67
16	26	41	63.41
17	26	39	66.67
18	25	41	60.97
ค่าเฉลี่ย (Average)	63.68		

ภาพที่ 5.1: แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนในแต่ละคลาสเรียน



ที่มา: ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2554). ระบบ BU WebEx. สืบค้นจาก <http://webex.bu.ac.th>.

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์และสรุปได้ดังนี้

- 1) จำนวนคลาสเรียนที่เล็กที่สุดและใหญ่ที่สุดคือ 29 คน และ 75 คนตามลำดับ
- 2) จำนวนร้อยละสูงสุดและต่ำสุดของผู้เข้าเรียนคือร้อยละ 89.65 และร้อยละ 22.67

ตามลำดับ

- 3) ค่าเฉลี่ยของนักศึกษาที่เข้าเรียนของระบบ BU WebEx ทั้งหมด คือร้อยละ 60.97

จากแผนภูมิแท่งที่ได้ดังภาพที่ 5.1 จะเห็นได้ว่าจำนวนนักศึกษาในเซสชันมีผลต่อการเข้าเรียนของนักศึกษาในเซสชันนั้น เซสชันที่มีจำนวนนักศึกษามาก เช่น เซสชันที่ 2 พบว่ามีจำนวนของผู้เข้าเรียนน้อยเพียงร้อยละ 22.67 ซึ่งแตกต่างจากเซสชันที่มีขนาดเล็ก เช่น เซสชันที่ 1 มีผู้เข้าเรียนสูงถึงร้อยละ 89.65

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้สูตรเพื่อหาตัวชี้วัดประสิทธิผล (Effectiveness) ของจำนวนผู้เรียนต่อ 1 เซสชันที่เหมาะสม

$$\text{ตัวชี้วัดประสิทธิผล} = \frac{\text{จำนวนผู้เข้าเรียน}}{\text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมด}} \times 100$$

จากข้อมูลผู้เข้าใช้งานจากระบบ BU WebEx ที่แสดงดังแผนภูมิแท่งดังภาพที่ 5.1 จะเห็นได้ว่ามีข้อมูลจำนวนของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเป็นจำนวนที่ซ้ำกันจากข้อมูลทั้งหมดจำนวน 18 เซสชันด้วยกัน เพื่อสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการรวมเซสชันวิชาที่มีค่าของจำนวนผู้เรียนที่ลงทะเบียนซ้ำกันและทำการหาค่าเฉลี่ย โดยสามารถรวมข้อมูลทั้งหมดจาก 18 เซสชันให้เหลือเพียง 6 เซสชัน โดยเซสชันทั้ง 18 เซสชันจะถูกจัดกลุ่มดังตารางที่ 5.2

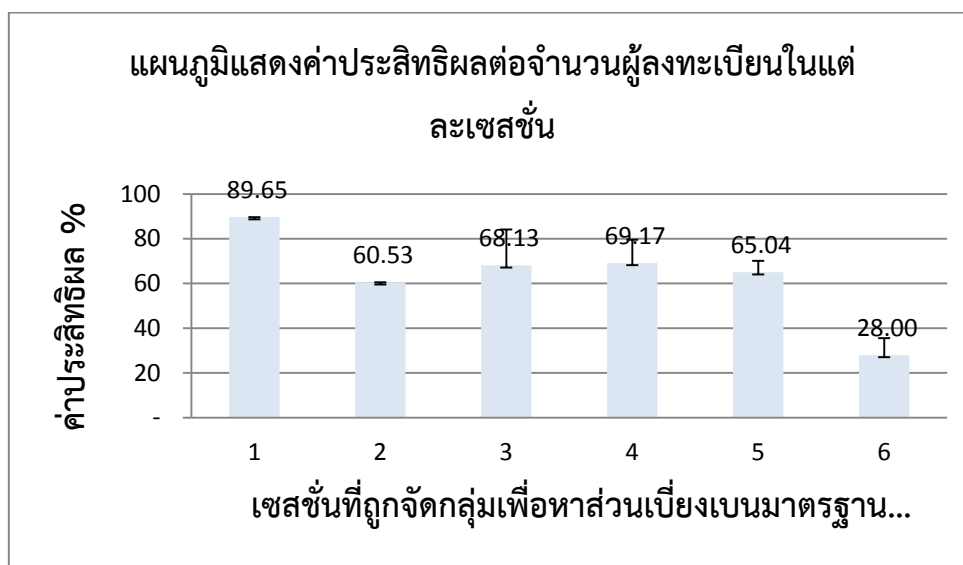
ตารางที่ 5.2: ตารางแสดงการจัดกลุ่มของเซสชันที่มีจำนวนผู้ลงทะเบียนซ้ำกัน

กลุ่มที่	เซสชัน	จำนวนผู้เข้าเรียน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
1	A	26	29	89.66
2	B	23	38	60.53
	C	23	38	60.53
3	D	19	39	48.72
	E	31	39	79.49
	F	18	39	46.15
	G	33	39	84.62
	H	33	39	84.62
	I	26	39	66.67
	J	26	39	66.67
4	K	31	40	77.50
	L	23	40	57.50
	M	29	40	72.50
5	N	29	41	70.73
	O	26	41	63.41
	P	25	41	60.98
6	Q	17	75	22.67
	R	25	75	33.33

จากนั้นจึงหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสร้างแผนภูมิแท่งเพื่อแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานออกมาได้ดังภาพที่ 5.2

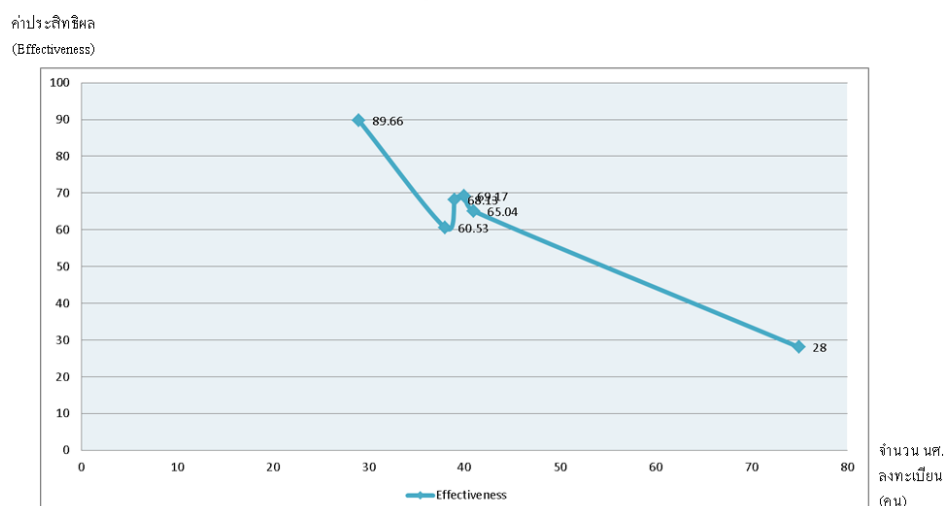
เราสามารถสร้างกราฟเพื่อแสดงถึงแนวโน้มของตัวชี้วัดประสิทธิผลได้ดังภาพที่ 5.2 โดยจากภาพที่ 5.2 จะแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชุดข้อมูลได้อย่างชัดเจน และเพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มของการลดลงของค่าประสิทธิผลเมื่อจำนวนผู้เรียนในแต่ละเซสชันมีมากขึ้น ซึ่งจะมีการแปรผกผันกันอย่างชัดเจน เราสามารถสร้างกราฟดังภาพที่ 5.3 เพื่อแสดงค่าประสิทธิผลเพื่อให้เข้าใจแนวโน้มและทิศทางการลดลงของค่าประสิทธิผลต่อจำนวนผู้เรียนได้ดีขึ้น

ภาพที่ 5.2: แผนภูมิแท่งแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของจำนวนผู้ลงทะเบียนเรียนที่ผ่านการจัดกลุ่มแล้ว



จากภาพที่ 5.3 แสดงให้เห็นว่าหากจำนวน นศ.ที่ลงทะเบียนในแต่ละคลาสเรียนนั้นมีจำนวนมากขึ้นเท่าใด ค่าประสิทธิผลที่ได้ก็จะยิ่งลดลง ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าคลาสเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมากจะมีประสิทธิผลในการเข้าเรียนต่ำ นั่นคือจำนวนผู้เรียนก็จะเข้าเรียนในห้องเรียนน้อยลงไปตามขนาดของคลาสที่เพิ่มมากขึ้น สังเกตจากกราฟที่จำนวน นศ. ที่ลงทะเบียนเรียนตั้งแต่ 40 คนขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึง 80 คน กราฟจะเริ่มแสดงให้เห็นค่าประสิทธิผลที่ลดลงอย่างชัดเจน

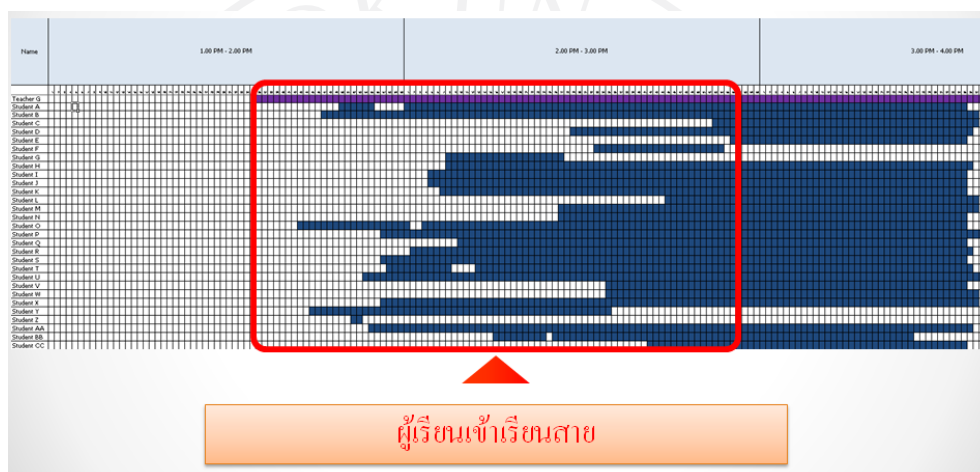
ภาพที่ 5.3: กราฟแสดงค่าประสิทธิผลของจำนวนผู้เรียนต่อเซสชัน



1) การเข้าเรียนสายและออกจากเซสชันก่อนเวลา

ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนจะเกิดขึ้นได้นั้น ย่อมเกิดจากการเรียนรู้ที่สามารถติดตามเนื้อหาในบทเรียนที่ผู้สอนได้บรรยายอย่างเต็มที่ จากข้อมูล Log Files จากระบบ BU WebEx ที่ได้ จึงได้นำมาสร้างกราฟในบางเซสชัน เพื่อแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรม การเข้าและออกจากห้องเรียนในระบบ BU WebEx ได้ดังภาพที่ 5.4, 5.5, 5.6 และ 5.7 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีผู้เข้าเรียนในระบบ BU WebEx เข้าและมีการออกจากระบบ BU WebEx เร็วกว่าเวลาที่ผู้สอนสิ้นสุดการสอน

ภาพที่ 5.4: ผู้เรียนเข้าเรียนสาย

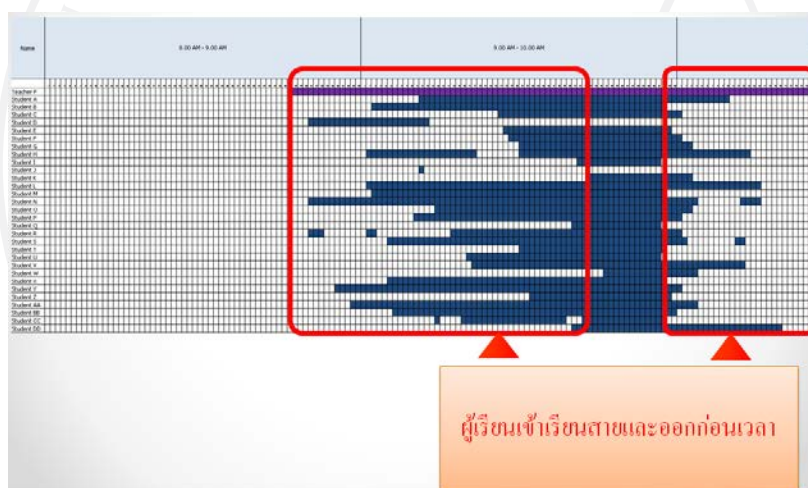


ภาพที่ 5.5: ผู้เรียนเข้าเรียนสายและมีการล็อกอินค้างในระบบภายหลังจากผู้สอนเลิกสอนแล้ว



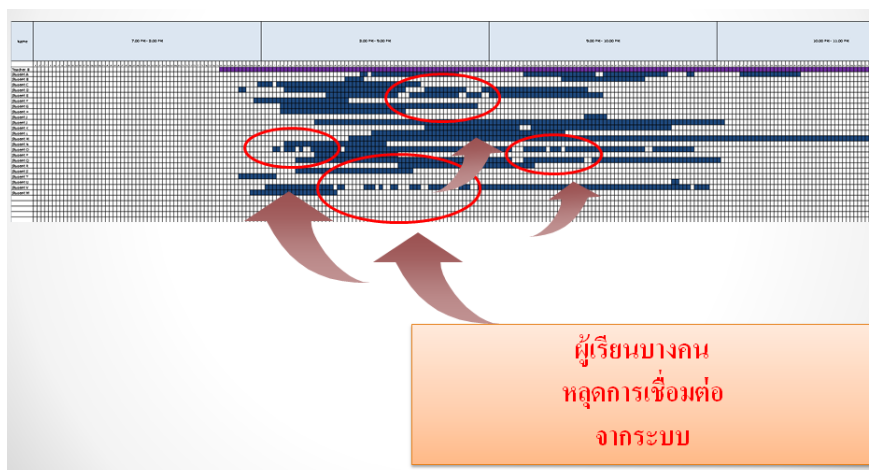
ซึ่งจากภาพที่ 5.4 และ 5.5 เห็นได้ในแถว (Row) จะแสดงจำนวนผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบ BU WebEx และคอลัมน์ (Column) แสดงระยะเวลาในเซสชัน ซึ่งแต่ละช่องจะแทนจำนวนเวลา 1 นาที โดยช่องสีน้ำเงินจะเป็นเวลาที่ผู้เรียนอยู่ในระบบ BU WebEx และช่องสีขาวแสดงว่าผู้เรียนออกจากระบบ BU WebEx และช่องสีม่วงแสดงเวลาที่ผู้สอนทำการสอนในช่วงระยะเวลานั้น ๆ โดยจะสังเกตได้ว่าบริเวณวงกลมนั้น ผู้สอนได้เริ่มการสอนไปแล้ว แต่ผู้เรียนหลายคนยังไม่ได้เข้าสู่ระบบ BU WebEx ส่งผลทำให้อาจติดตามเนื้อหาบทเรียนไม่ทัน และวงกลมที่สองแสดงให้เห็นว่าเมื่อผู้สอนได้ยุติการสอนแล้ว แต่ยังมีผู้เรียนจำนวนสองคนที่ยัง Login ค้างอยู่ในระบบ ซึ่งอาจแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีการ Login ค้างในระบบ BU WebEx แต่อาจไม่ได้อยู่ที่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อติดตามเนื้อหาบทเรียน

ภาพที่ 5.6: ผู้เรียนเข้าเรียนสายและออกก่อนเวลา



จากภาพที่ 5.6 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีการเข้าเรียนสาย และออกจากระบบก่อนที่ผู้สอนจะยุติการสอน

ภาพที่ 5.7: ผู้เรียนหลุดการเชื่อมต่อจากระบบ BU WebEx

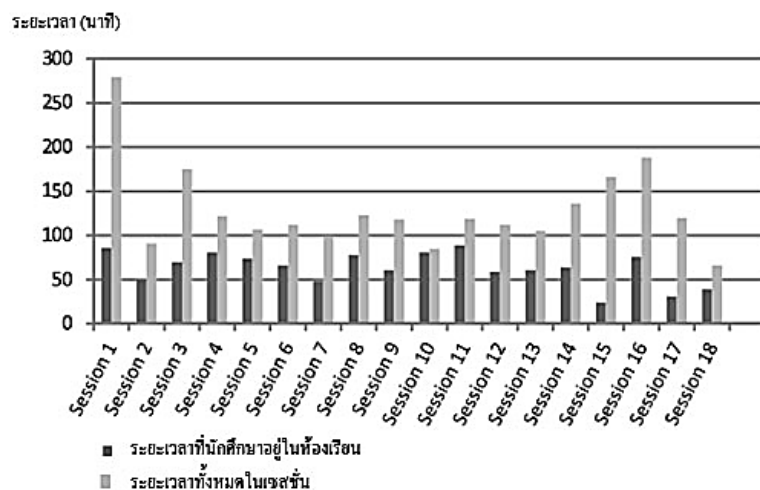


จากภาพที่ 5.7 จะเห็นได้ว่าผู้เรียนบางคนนั้นมีการหลุดการเชื่อมต่อจากระบบ BU WebEx โดยมีการหลุดเป็นช่วงเวลาค่อนข้างถี่ เช่น หลุดการเชื่อมต่อจากเซสชันเป็นเวลา 2 นาที และเมื่อเข้ามาในระบบได้ 2 นาทีก็มีการหลุดการเชื่อมต่อไปอีก เป็นต้น ซึ่งในผู้เรียนบางคนจะสามารถเรียนได้ตามปกติ ไม่พบการหลุดการเชื่อมต่อแต่อย่างใด จึงแสดงให้เห็นว่าอาจมีปัญหาการเชื่อมต่อของผู้ใช้งานระบบเอง ซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งเรื่องของระบบเครือข่ายหรืออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ของเครื่องผู้ใช้งาน (Client) เองมีปัญหา

2) จำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมต่อคลาสเรียน จาก Log Files ของระบบ BU WebEx เราสามารถสรุปข้อมูลออกมาได้ดังภาพที่ 5.8

จากผลการทดลองผู้วิจัยได้วิเคราะห์เวลาที่นักศึกษาอยู่ในเซสชัน ดังภาพที่ 5.8 พบว่าค่าเฉลี่ยที่นักศึกษาใช้เวลาในเซสชันน้อยกว่า 90 นาที มีจำนวนร้อยละ 77.2 91 ถึง 150 นาที จำนวนร้อยละ 55.2 และมากกว่า 150 นาที มีจำนวนร้อยละ 31.4

ภาพที่ 5.8: แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในห้องเรียนในแต่ละคลาสเรียน

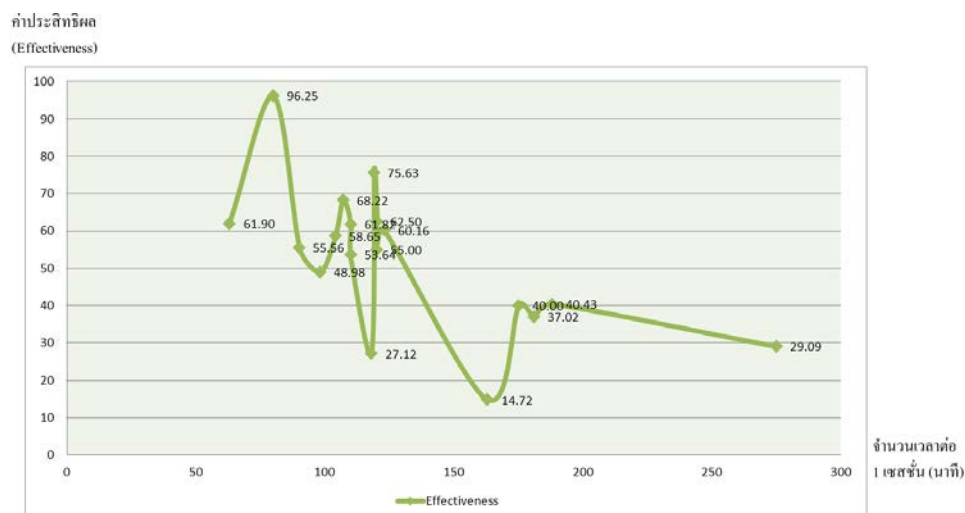


เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้สูตรเพื่อหาตัวชี้วัดประสิทธิผล (Effectiveness) ของระยะเวลาที่ใช้ต่อ 1 เซสชันที่เหมาะสม

$$\text{ตัวชี้วัดประสิทธิผล} = \frac{\text{จำนวนเวลาที่เข้าเรียน}}{\text{จำนวนผู้เวลาทั้งหมด}} \times 100$$

เราสามารถสร้างกราฟเพื่อแสดงแนวโน้มและทิศทางของตัวชี้วัดประสิทธิผลได้ดังภาพที่ 5.9 จากกราฟดังภาพที่ 5.9 แสดงให้เห็นว่าห้องเรียนที่ใช้ระยะเวลาในการเรียนการสอนที่ยาวนานมากขึ้นเท่าใด ค่าประสิทธิผลจะยิ่งลดลงตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าหากห้องเรียนนั้นใช้เวลาในการเรียนการสอนที่เพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนก็จะยิ่งลดลง อาจส่งผลให้ประสิทธิผลในการเรียนลดน้อยลงด้วยตามลำดับ

ภาพที่ 5.9: กราฟแสดงค่าประสิทธิผลต่อระยะเวลาของผู้เรียนต่อเซสชัน



5.2 ผลจากระบบ Feedback ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ใช้งานระบบ BU WebEx หลังจากใช้งานระบบเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง

เมื่อนำข้อเสนอแนะทั้งหมดที่ได้รับจากผู้ใช้งานคือทั้งผู้เรียนและผู้สอน ภายหลังจากใช้งานระบบ BU WebEx มาวิเคราะห์แล้ว สามารถวิเคราะห์และสรุปปัญหาสำคัญซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนการสอนออกได้ดังนี้ ดังตารางที่ 5.3 โดยแยกหมวดหมู่หลัก ๆ ออกได้ทั้งหมด 3 หมวดหมู่ด้วยกันได้แก่ ผลตอบรับด้านบวก (Positive), ผลตอบรับด้านลบ (Negative) และข้อเสนอแนะ (Suggestion) เมื่อแยกประเภทของผลตอบรับด้านลบ ซึ่งเราจะนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาด้านลบ ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยระบบ BU WebEx เราจำแนกออกมาได้ดังนี้คือ

- 1) ปัญหาระบบเครือข่าย การเชื่อมต่อ (Network Connection) จำนวน 12.50 เปอร์เซนต์ ซึ่งตรงส่วนนี้ที่เรานำมาพิจารณาประกอบกับ Log Files ที่ได้จากระบบ BU WebEx พบว่าปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นกับผู้เรียนเพียงบางคนในแต่ละเซสชัน ซึ่งอาจวิเคราะห์ได้ว่าเป็นปัญหาที่เกิดได้จากหลายสาเหตุ อาทิเช่น ความเร็วอินเทอร์เน็ตที่ใช้เชื่อมต่อของผู้ใช้งาน (ADSL Speed) หรือปัญหาในด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) เช่น อุปกรณ์ Router ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย ซอฟต์แวร์ (Software) หรือระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่ใช้ เป็นต้น
- 2) ปัญหาความไม่เข้าใจในการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ (Difficulty of the System Functions) จำนวน 6.25 เปอร์เซนต์ ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจเกิดจากทักษะการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาที่มีพื้นฐานแตกต่างกันไปตามมีพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่

- 3) ปัญหาภาพวิดีโอ ภาพ และเสียง (Sound and Video) จำนวน 62.25 เปอร์เซนต์
- 4) ปัญหาอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก (Device and Equipment) จำนวน 18.75 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 5.3: ตารางแสดงการแยกประเภทของข้อเสนอแนะที่ได้จากระบบ Feedback

ประเภท	จำนวน
ผลตอบรับด้านบวก	12
ผลตอบรับด้านลบ	49
ข้อเสนอแนะ	4

ลำดับ	ปัญหา	ร้อยละ
1	ระบบภาพและเสียง	62.25
2	อุปกรณ์อำนวยความสะดวก	18.75
3	การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย	12.75
4	ความยากในการใช้งานระบบ	6.25

5.3 ผลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทำการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx โดยวิธีการสุ่ม (Random) โดยใช้คำถามปลายเปิด (Open ended question)

โดยผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนด้วยระบบ BU WebEx จำนวน 3 คน และนักศึกษาที่ได้เรียนของระบบ BU WebEx จำนวน 6 คน เกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx ความเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้งานระบบ BU WebEx ด้วยคำถามปลายเปิด และได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์พบว่ามีสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx ดังนี้

- 1) นักศึกษาเห็นคุณค่าของหลักสูตรหรือวิชานั้น ๆ ไม่เพียงพอ
- 2) นักศึกษามีทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอ และมีพื้นฐานความรู้แบบกว้างมาก
- 3) เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งาน ผู้เรียนไม่สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาได้ และผู้เรียนบางส่วนไม่กล้าสอบถามวิธีการใช้งานจากผู้สอน
- 4) อาจารย์บางท่านให้ความเห็นผ่านการสัมภาษณ์ว่าในรายวิชาบางวิชายังไม่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบทางไกลของระบบ BU WebEx ซึ่งไม่มีการปฏิสัมพันธ์กันแบบเห็นหน้าจริง เนื่องจากในบางวิชาที่ต้องมีการทำงานกลุ่ม การพบปะกันจริงจะสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า

บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยศึกษาประสิทธิผลการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพเพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงแก้ไขการบริหารจัดการการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ สามารถสรุปผลการวิจัยอภิปรายผล และข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์และเพื่อการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

6.1 สรุปผลการศึกษา

การวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิผลการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

6.1.1 เพื่อศึกษาประสิทธิผลการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

โดยผลการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประสิทธิผลการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx มหาวิทยาลัยกรุงเทพ สามารถสรุปประเด็นสำคัญที่สำคัญมาอภิปรายผลได้ 3 ส่วนดังนี้

- 1) ผลจาก Log Files ของระบบ BU WebEx ซึ่งเป็นข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ BU WebEx ของผู้ใช้งานทั้งหมด
- 2) ผลจากระบบ Feedback ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ใช้งานระบบ BU WebEx หลังจากใช้งานระบบเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง
- 3) ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทำการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx โดยวิธีการสุ่ม (Random) โดยใช้คำถามปลายเปิด (Open ended Question)

6.1.1.1 ผลจาก Log Files ของระบบ BU WebEx ซึ่งเป็นข้อมูลการเข้าใช้งานระบบBU WebEx ของผู้ใช้งานทั้งหมดสามารถสรุปความคิดได้ดังนี้

เห็นได้ว่าคลาสเรียนที่มีผู้เข้าร่วมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์มากที่สุดคือจำนวน 26 คน จากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งสิ้นในคลาสจำนวน 29 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 89.65 คือคลาสเรียนที่ 1 และตรงกันข้ามคลาสเรียนที่มีผู้เข้าร่วมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้อยที่สุดคือจำนวน 17 คน จากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งสิ้นในคลาสจำนวน 75 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.67 คือคลาสเรียนที่ 2 จึงอาจสรุปได้ว่าคลาสเรียนที่มีความเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบทางไกลคือจำนวนคลาสเรียนที่มีขนาดไม่ใหญ่มากจนเกินไป

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์และสรุปได้คือ จำนวนคลาสเรียนที่เล็กที่สุดและใหญ่ที่สุดคือ 29 คน และ 75 คนตามลำดับ จำนวนร้อยละสูงสุดและต่ำสุดของผู้เข้าเรียนคือร้อยละ 89.65 และร้อยละ 22.67 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของนักศึกษาที่เข้าเรียนของระบบ BU WebEx ทั้งหมด คือ 60.97 เปอร์เซนต์

สรุปได้ว่าจำนวนนักศึกษาในเซสชันมีผลต่อการเข้าเรียนของนักศึกษาในเซสชันนั้น เซสชันที่มีจำนวนนักศึกษามาก เช่น เซสชันที่ 2 พบว่ามีจำนวนเปอร์เซนต์ของผู้เข้าเรียนน้อยเพียง 22.67 เปอร์เซนต์ ซึ่งแตกต่างจากเซสชันที่มีขนาดเล็ก เช่น เซสชันที่ 1 มีเปอร์เซนต์ผู้เข้าเรียนสูงถึง 89.65 เปอร์เซนต์ จึงอาจสรุปได้ว่าเซสชันที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบ Virtual Classroom คือเซสชันที่มีจำนวนนักศึกษาไม่มากจนเกินไป และมีขนาดที่เหมาะสม เนื่องจากการที่ขนาดของจำนวนผู้เรียนต่อห้องเรียนที่มีจำนวนมากจนเกินไป ผู้สอนจะไม่สามารถควบคุมผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง ทำให้ผู้เรียนรู้สึกที่ไม่ได้รับการดูแลอย่างทั่วถึง ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าหรือออกจากห้องเรียนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนดเอาไว้จากผู้สอนได้ แต่หากเป็นขนาดเซสชันที่จำนวนผู้เรียนไม่มากจนเกินไปจะมีร้อยละของผู้เข้าเรียนมากกว่า และผู้เรียนจะสามารถควบคุมผู้เรียนได้ง่ายกว่า

จากผลการทดลองผู้วิจัยได้วิเคราะห์เวลาที่นักศึกษาอยู่ในเซสชัน พบว่าค่าเฉลี่ยที่นักศึกษาใช้เวลาในเซสชันน้อยกว่า 90 นาที มีจำนวนร้อยละ 77.2 91 ถึง 150 นาที จำนวนร้อยละ 55.2 และมากกว่า 150 นาที มีจำนวนร้อยละ 31.4 จึงอาจสรุปได้ว่าระยะเวลาที่ใช้ในคลาสที่มากกว่า 90 นาทีขึ้นไปไม่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบทางไกล โดยระยะเวลาที่เหมาะสมควรอยู่ที่ไม่เกิน 90 นาทีต่อเซสชัน เนื่องจากเวลาที่มากเกินไปอาจสร้างความเบื่อหน่ายและผู้เรียนอาจเกิดความเมื่อยล้าในการเรียน จนในที่สุดผู้เรียนก็จะออกจากห้องเรียนก่อนเวลาสิ้นสุดการเรียน

6.1.1.2 ผลจากระบบ Feedback ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ใช้งานระบบ BU WebEx หลังใช้งานระบบเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง

เมื่อนำข้อเสนอแนะทั้งหมดที่ได้รับจากผู้ใช้งานคือทั้งอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ภายหลังจากใช้งานระบบ BU WebEx มาวิเคราะห์แล้ว สามารถวิเคราะห์และสรุปปัญหาสำคัญซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนการสอนออกได้ดังนี้

1) ปัญหาระบบเครือข่าย การเชื่อมต่อ (Network Connection) จำนวน 12.50 เปอร์เซนต์ ซึ่งปัญหาดังกล่าวคือปัญหาที่เกิดจากการหลุดการเชื่อมต่อ หรือความเร็วของอินเทอร์เน็ตตลอดจนถึงคุณภาพของสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกรณีนี้อาจเกิดจากปัญหาจากระบบเครือข่ายจากทั้งต้นทางหรือปลายทาง โดยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนของผู้สอนอาจมีปัญหาการเชื่อมต่อ หรือความช้าของระบบเครือข่าย และอาจรวมไปถึงปัญหาเรื่องซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลให้เกิดปัญหาการใช้ทรัพยากรเครือข่าย (Bandwidth) เช่น โปรแกรม BitTorrent เป็นต้น

2) ปัญหาความไม่เข้าใจในการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ (Difficulty of the System Functions) จำนวน 6.25 เปอร์เซนต์ ซึ่งปัญหานี้คือปัญหาที่เกิดจากความไม่เข้าใจการใช้งานของฟังก์ชัน หรือเมนูต่าง ๆ ที่มีในโปรแกรม WebEx โดยผู้เรียนอาจยังไม่มี ความเข้าใจในการใช้งานดังกล่าว ทำให้ไม่สามารถใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ที่มีได้อย่างเต็มที่ เมื่อเกิดความไม่เข้าใจ และไม่สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง จึงเกิดความเบื่อหน่ายและเลิกใช้งานหรือออกจากห้องเรียนไปในที่สุด ซึ่งปัญหานี้อาจเกิดจากพื้นฐานการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนที่อาจมีไม่เท่ากันในแต่ละคน

3) ปัญหาภาพวิดีโอ ภาพ และเสียง (Sound and Video) จำนวน 62.25 เปอร์เซนต์ โดยปัญหาดังกล่าวจะเป็นเรื่องของสัญญาณภาพ และเสียงอาจมีการขาดหาย และไม่สามารถเรียนได้อย่างต่อเนื่อง โดยปัญหานี้

4) ปัญหาอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก (Device and Equipment) จำนวน 18.75 เปอร์เซนต์ โดยอาจเป็นปัญหาเรื่องของอุปกรณ์พื้นฐานที่ต้องใช้งานมีไม่เพียงพอ เช่น ไมโครโฟน หูฟัง หรือลำโพง โดยผู้เรียนอาจขาดอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเรียนการสอนทางไกลไปบางส่วน เช่น มีหูฟัง แต่ไม่มีกล่องเว็บแคม ทำให้ได้ยินเสียงผู้สอน แต่ไม่ได้เห็นหน้าผู้สอน การที่ผู้สอนจะแสดงสื่อการสอนบางอย่างให้ผู้เรียนเห็นหรือเข้าใจ จึงไม่สามารถทำได้ หรืออาจพบว่าอุปกรณ์ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดให้ไม่พร้อมในการใช้งาน หรืออาจมีการชำรุดของอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ให้

6.1.1.3 ผลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทำการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx โดยวิธีการสุ่ม (Random) โดยใช้คำถามปลายเปิด (Open Ended Question)

โดยผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนด้วยระบบ BU WebEx จำนวน 3 คน และนักศึกษาที่ได้เรียนของระบบ BU WebEx จำนวน 6 คน เกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx ความเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้งานระบบ BU WebEx ด้วยคำถามปลายเปิด และได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์พบว่ามีสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการเรียนการสอนของระบบ BU WebEx ดังนี้

1) นักศึกษาเห็นคุณค่าของหลักสูตรหรือวิชานั้น ๆ ไม่เพียงพอ ซึ่งบางคนยังเห็นว่าเนื้อหาของวิชาที่เรียนไม่มีความน่าสนใจ จึงทำให้เกิดความสนใจในเนื้อหาวิชานั้นอย่างไม่เพียงพอ ซึ่งจะส่งผลต่อการเข้าเรียนในวิชานั้น ๆ ด้วย

2) นักศึกษามีทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอ และมีพื้นฐานความรู้แบบค่อนข้างกว้าง ซึ่งจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้ก้าวล้ำไปมาก ผู้ที่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศย่อมได้เปรียบผู้ที่พื้นฐานน้อย โดยนักศึกษาบางคนที่ได้สัมภาษณ์มีความเห็นว่า การใช้งานระบบ BU WebEx นั้น จำเป็นต้องมีทักษะในการใช้งานโปรแกรม และพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงจะสามารถเรียนได้อย่างบรรลุวัตถุประสงค์ หากนักศึกษามี

ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่เพียงพอ อาจส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้วิชานั้น ๆ ได้

3) เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งาน ผู้เรียนไม่สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาได้ และผู้เรียนบางส่วนไม่กล้าสอบถามวิธีการใช้งานจากผู้สอน โดยการเรียนการสอนทางไกลด้วยระบบ BU WebEx นั้นจำเป็นต้องทราบฟังก์ชันการใช้งานต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งผู้ที่ไม่คุ้นเคย หรือมีพื้นฐานด้านนี้ไม่เพียงพออาจพบอุปสรรคการใช้งานเมนูต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งเมื่อผู้เรียนพบปัญหาในการใช้งาน โดยส่วนใหญ่ไม่กล้าสอบถามจากผู้สอน เนื่องจากผู้เรียนไม่กล้าที่จะถามถึงวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากอาจเกรงใจเพื่อนในห้องเรียน ส่งผลให้เกิดอุปสรรคต่อการเรียนวิชานั้น ๆ ได้

4) อาจารย์บางท่านให้ความเห็นผ่านการสัมภาษณ์ว่าในรายวิชาบางวิชายังไม่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบทางไกลของระบบ BU WebEx ซึ่งไม่มีการปฏิสัมพันธ์กันแบบเห็นหน้าจริง เช่น วิชาที่ต้องมีการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน การมีปฏิสัมพันธ์และเผชิญหน้ากันจริงระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และเพื่อน ๆ ในห้องเรียนจริง อาจเหมาะสมกว่าการเรียนการสอนแบบทางไกลของระบบ BU WebEx ซึ่งไม่ได้พบปะและเห็นหน้ากันจริง จึงทำให้การทำกิจกรรมร่วมบางอย่างเกิดอุปสรรคได้ โดยอาจสรุปได้ว่าอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าการเรียนการสอนแบบทางไกลของระบบ BU WebEx เหมาะสมกับวิชาที่ต้องมีการจดบันทึก (Lecture) เรียนผ่านสื่อนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) มากกว่าวิชาเรียนที่ต้องมีการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน

หลังจากการทดลองดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าปัญหาส่วนใหญ่ของการเรียนการสอนแบบ Virtual Classroom ของระบบ BU WebEx พบว่านักศึกษาใช้เวลาสำหรับการเรียนใน Virtual Classroom ยังไม่เพียงพอ ซึ่งในขณะที่เรียนรู้ของระบบ BU WebEx นักศึกษาอาจใช้เวลาไปทำกิจกรรมอื่น ๆ หรือออกจากห้องเรียนก่อนเวลาที่ควร ซึ่งการกระทำดังกล่าวไม่เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่และเต็มประสิทธิภาพ อีกปัญหาที่สำคัญคือขนาดของห้องเรียนที่ใหญ่เกินไป คือมีจำนวนของผู้เข้าเรียนที่มากจนเกินไปจะส่งผลต่อการเข้าเรียนของผู้เรียน เนื่องจากเมื่อห้องเรียนมีจำนวนผู้เข้าเรียนมาก ผู้เรียนจะรู้สึกว่าคุณสอนไม่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึง ซึ่งทำให้ผู้เรียนอาจใช้เวลาอยู่ในห้องเรียนน้อยลง และอาจใช้เวลาไปทำกิจกรรมอย่างอื่น นอกจากนั้นเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนของแต่ละเซสชันก็มีผลต่อการเข้าเรียนของผู้เรียนเช่นกัน เมื่อเวลาในแต่ละเซสชันค่อนข้างมาก ผู้เรียนจะรู้สึกเบื่อหน่ายที่จะต้องเรียนในห้องเรียนนาน ๆ จึงอาจออกจากห้องเรียนเพื่อไปทำกิจกรรมอื่น ๆ แทนการเรียน ซึ่งทำให้การเรียนการสอนแบบทางไกลไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร

6.2 อภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพของการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1) ขนาดของห้องเรียนในการศึกษาแบบทางไกลของระบบ BU WebEx ควรมีขนาดของ คลาสหรือจำนวนผู้เรียนในชั้นเรียนที่ไม่มากจนเกินไป โดยใช้ตัวชี้วัดประสิทธิผลดังภาพที่ 5.2 ในบทที่ 5 จะเห็นได้ว่าขนาดของชั้นเรียนที่เหมาะสมควรมีผู้เรียนที่ไม่มากจนเกินไป ซึ่งหากมีจำนวนผู้เรียนที่ มากขึ้น ค่าตัวชี้วัดประสิทธิผลจะเริ่มลดลง ซึ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่ผู้เรียนจะอยู่ห้องเรียนจะลดน้อยลง ไปตามสัดส่วน และส่งผลให้ประสิทธิผลในการเรียนรู้ลดน้อยลง จะเห็นได้ว่าหากจำนวนผู้เรียนเริ่มมี มากเกิน 40 คนต่อคลาสเรียน ค่าประสิทธิผลจะเริ่มลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนฤเทพที่ได้ กล่าวไว้ว่า “จำนวนห้องเรียนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนด้วย BU WebEx ควรมีจำนวนไม่ เกิน 40 คนต่อ 1 คลาสเรียน”

2) เวลาในชั้นเรียนที่มากเกินไป ส่งผลให้ผู้เรียนออกจากชั้นเรียนก่อนเวลาที่ควร ในงานวิจัยนี้ จะเห็นได้ว่าเวลาที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาทางไกลของระบบ BU WebEx คือเวลาที่ไม่นาน จนเกินไปต่อการเรียนในแต่ละครั้ง หากมีจำนวนเวลาที่มากเกินไป ตัวชี้วัดประสิทธิผลของผู้เรียนจะ ลดลง ทำให้ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนลดน้อยลงไปตามสัดส่วน ซึ่งสอดคล้องกับแบบ สัมภาษณ์ผู้เรียนที่ให้ความเห็นว่า หากจำนวนชั่วโมงของเซสชันในการเรียนการสอนมากจนเกินไป ผู้เรียนจะเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และอาจส่งผลต่อการขาดสมาธิในการติดตามเนื้อหา และ สุดท้ายอาจเป็นสาเหตุให้ออกจากห้องเรียนก่อนเวลาที่กำหนดเอาไว้

3) จากการสัมภาษณ์อาจารย์บางท่านที่ได้ผ่านการสอนแบบทางไกลด้วยระบบ BU WebEx พบว่าหากเป็นวิชาที่เน้นการทำกิจกรรมกลุ่ม อาจไม่เหมาะสมกับการเรียนการสอนทางไกล เนื่องจาก ข้อจำกัดบางประการของการเรียนการสอนแบบนี้จะไม่สามารถพบปะกันได้โดยตรง ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนยังไม่สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการเรียนการสอนแบบทางไกลด้วยระบบ BU WebEx อาจยังไม่เหมาะสมสำหรับบางวิชาที่ต้องมีการทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่ม แต่จะเหมาะสมสำหรับวิชาที่ต้องมีการ Lecture มากกว่า

4) ปัญหาการเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Connection) จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนประสบปัญหาการเชื่อมต่อเพื่อเข้าเรียนผ่านระบบ BU WebEx โดยมีการหลุดจากระบบ BU WebEx เป็นช่วงเวลาสั้น ๆ คือประมาณ 1 นาที ทำให้ไม่สามารถเรียนและติดตามเนื้อหาได้อย่าง ต่อเนื่อง และพบว่าเป็นปัญหาเพียงบางคน (โดยข้อมูลดังกล่าวมาจาก Log files การเข้าใช้งานของ ผู้ใช้ระบบ BU WebEx) ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงอาจเกิดขึ้นจากการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของเครื่อง ผู้ใช้งาน (Client) ที่อาจมีความเร็วอินเทอร์เน็ตที่ไม่เพียงพอกับการใช้งาน BU WebEx หรือมีปัญหา

ด้านระบบเครือข่ายของผู้ใช้งานเอง รวมถึงสาเหตุที่มาจากหลายปัจจัย อาทิเช่นปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือซอฟต์แวร์ (Software) เป็นต้น

5) ปัญหาทักษะการใช้งานระบบ BU WebEx ของผู้เรียน พบว่าจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนบางคนได้ให้ความเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านระบบ BU WebEx นั้น ต้องอาศัยทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพอสมควร ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของฟังก์ชันการใช้งานเมนูต่าง ๆ ที่มีในระบบ โดยการนำระบบ BU WebEx เข้ามาใช้งานเป็นเรื่องที่นำมาแก้ไขปัญหาเพื่อทดแทนการเรียนการสอนปกติที่เกิดผลกระทบจากอุทกภัย ดังนั้นในภาวะเร่งด่วนจึงยังขาดคู่มือการใช้ระบบที่สมบูรณ์ และการอบรมทักษะการใช้งาน BU WebEx ให้แก่นักศึกษาบางกลุ่ม ผู้วิจัยจึงให้ความเห็นว่าควรมีระบบ Knowledge ที่ดีและเพียงพอ เพื่อจัดอบรมให้ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานการใช้งานก่อนทำการเรียนการสอนจริง

6.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการเรียนการสอนแบบทางไกลของระบบ BU WebEx ยังมีปัญหาในเรื่องของการขาดความเอาใจใส่ของผู้เรียน ซึ่งอาจเกิดจากการที่ผู้เรียนไม่ได้เกิดปฏิสัมพันธ์ในการเรียนกับอาจารย์ผู้สอนในสถานที่จริง จึงอาจทำให้ผู้เรียนเข้าเรียนหรือออกจากห้องเรียนไม่ตรงตามเวลาที่ผู้สอนกำหนด

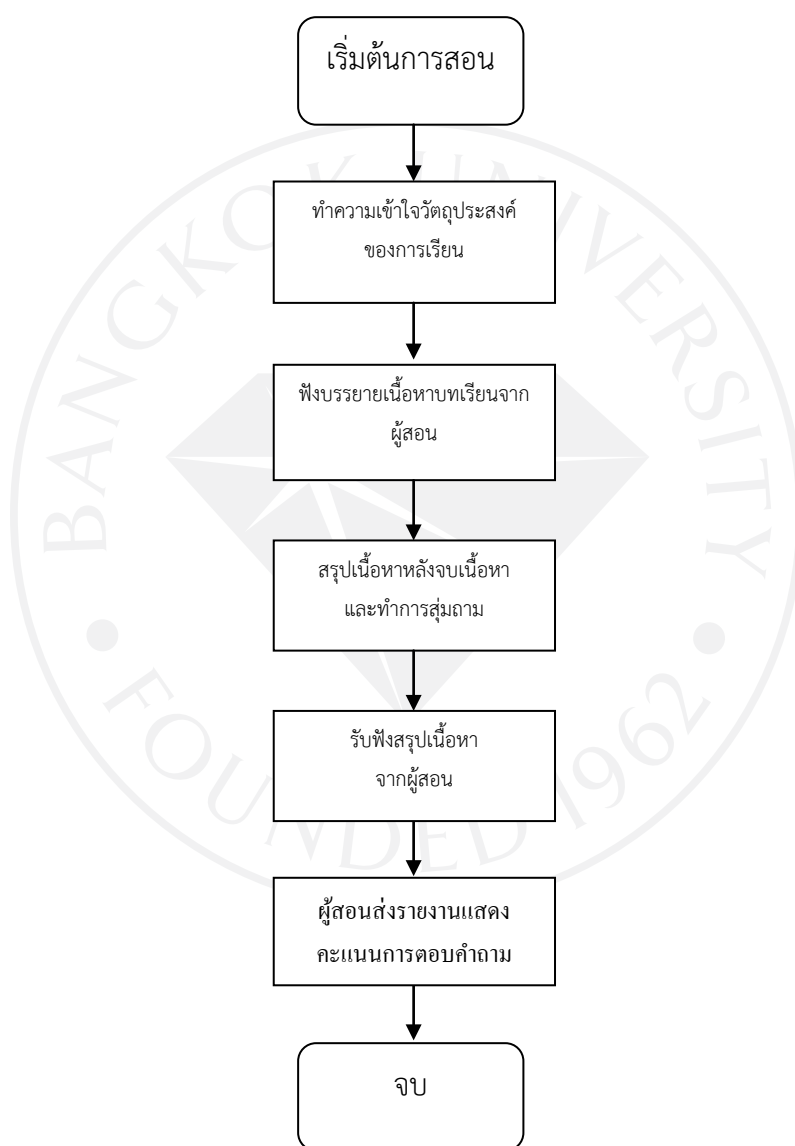
ดังนั้นควรมีการพัฒนาระบบเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความเอาใจใส่ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ โดยผู้วิจัยเสนอว่าควรมีการจัดทำระบบส่งคำถาม (Quiz System) ในรูปแบบของคำถามแบบปรนัย โดยอาจารย์ผู้สอนสามารถกรอกรายละเอียดคำถามและคำตอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่สอนลงในระบบล่วงหน้า โดยสามารถเก็บคำถามและคำตอบของอาจารย์ผู้สอนแยกแต่ละคนได้

โดยเมื่ออาจารย์ผู้สอนทำการสอนจบในแต่ละช่วงของเนื้อหาแล้ว สามารถเลือกที่จะส่งคำถามให้ผู้เรียนตอบในแต่ละช่วงของการสอน โดยผู้สอนสามารถกำหนดระยะเวลาในการตอบคำถาม และเมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ หรือผู้เรียนได้ตอบคำถามในระยะเวลาที่กำหนดหรือไม่ ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลในฐานะข้อมูลและนำข้อมูลเหล่านั้นมาประเมินผล โดยเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง ระบบจะสามารถแสดงรายงานให้ผู้เรียนและผู้สอนทราบ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำรายงานดังกล่าวมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงและพัฒนาตนเองต่อไปได้ และผู้สอนก็สามารถนำข้อมูลรายงานคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดไปวิเคราะห์เพื่อพิจารณาในการให้คะแนน และเพื่อปรับปรุงการสอนให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วข้อดีสำหรับผู้เรียนคือสามารถสร้างให้ผู้เรียนเกิดความใส่ใจในการเรียนรู้ด้วยระบบดังกล่าว รวมทั้งส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนรู้ในชั้นเรียนอย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่วนผู้สอนก็สามารถนำผลคะแนนจากรายงานที่ได้รับมาปรับปรุงการ

สอนของตนให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งยังช่วยให้มีคะแนนกิจกรรมที่สามารถนำมาพิจารณาเกณฑ์การประเมินให้ผู้เรียนได้ โดยสามารถแสดงแผนผังการแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนแบบทางไกลด้วยระบบ BU WebEx ได้ดังภาพที่ 6.1

ภาพที่ 6.1: แสดงการบรรยายสลับกับกิจกรรมการส่งคำถามจากระบบการส่งคำถาม (Quiz System)



จากภาพที่ 6.1 สามารถอธิบายกระบวนการจัดกิจกรรม เนื้อหาและสถานการณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยสามารถกำหนดขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนได้ดังนี้

1) ขั้นนำ ผู้สอนอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับเนื้อหาการเรียนรู้ จากนั้นจึงอธิบายเนื้อหาที่จะเรียนเชื่อมโยงกับสิ่งที่ผู้เรียนมีพื้นฐานมาก่อนหน้านี้ ให้ผู้เรียนได้มองเห็นความสำคัญในการใช้เวลาใน 5 นาทีแรก

2) ขั้นสอน ผู้สอนบรรยายเนื้อหา ประมาณ 15 นาที จากนั้นสลับการบรรยาย โดยการส่งคำถามจากระบบ Quiz ให้ผู้เรียนตอบ โดยคำถามนี้ผู้สอนสามารถจัดเตรียมไว้ในระบบก่อนทำการสอน จากนั้นผู้สอนสามารถทำขั้นตอนดังกล่าวซ้ำ โดยการบรรยายเนื้อหาสลับกับการส่งคำถามไปเรื่อย ๆ จนใกล้หมดเวลา

3) ขั้นสรุป ผู้สอนกำหนดเวลาประมาณ 15 นาที ให้ผู้เรียนได้สรุปเนื้อหาที่ได้ตามความเข้าใจของตนเอง จากนั้นทำการสุ่มให้ผู้เรียนอธิบายนำเสนอสรุปสาระสำคัญโดยการเปลี่ยนสถานะของผู้เรียนให้เป็นผู้นำเสนอ (Presenter) จากนั้นผู้สอนจึงสรุปสาระสำคัญทั้งหมด

4) กระบวนการวัดและประเมินผล แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

ส่วนแรกคือ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ประกอบด้วย การแสดงรายงานสรุปคะแนนการตอบคำถามทั้งหมดของผู้เรียน และแบบทดสอบหลังเรียน และส่วนที่สองคือ เกณฑ์การวัดและประเมินผล ทำการวัดและประเมินผลจากคะแนนสรุปจากรายงานการตอบคำถามทั้งหมดของผู้เรียน และคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

โดยสามารถสรุปข้อเสนอแนะในการนำระบบการส่งคำถาม (Quiz System) เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนแบบทางไกลด้วยระบบ BU WebEx ผลดีคือสามารถช่วยให้ผู้สอนสามารถทราบว่าผู้เรียนยังอยู่ในชั้นเรียนและสนใจเนื้อหาอยู่หรือไม่ อีกทั้งยังสามารถนำสรุปคะแนนที่ได้มาพิจารณาในเรื่องของการให้คะแนนในการเรียนด้วย ซึ่งผลดีของผู้เรียนคือผู้เรียนจะสามารถใช้เวลาในห้องเรียนในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการทำงานของระบบการส่งคำถาม (Quiz System) สามารถดูได้ที่ภาคผนวก ข

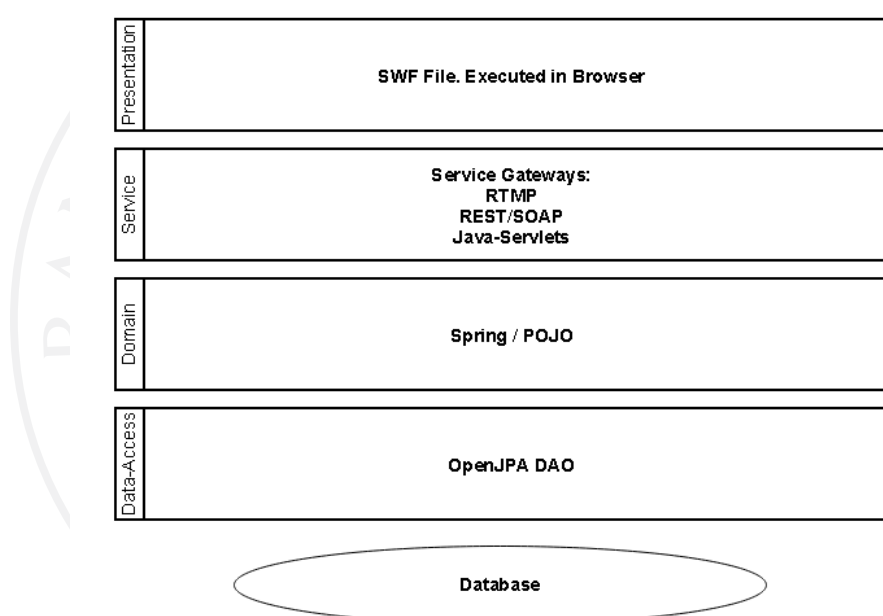
สำหรับในส่วนของระบบ WebEx ที่ให้บริการ Virtual Classroom นั้น เนื่องจาก Cloud Service ของ Cisco นั้นมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่ค่อนข้างสูง ผู้วิจัยมีความเห็นว่าเราสามารถนำระบบ Opensource มาใช้งานเพื่อทดแทน WebEx ได้ โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและพบว่ามีซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจและเหมาะสมในการนำมาใช้งานดังนี้

Openmeeting คือซอฟต์แวร์ Opensource จากค่าย Apache ที่ใช้ในการสื่อสารในรูปแบบของ Video Conference เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน โดยซอฟต์แวร์นี้ใช้ RED5 ทำหน้าที่ในการเป็น Flash Server โดยทำการ Build ผ่านทางซอฟต์แวร์ OpenLazlo ตัวซอฟต์แวร์พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา XML Language LZX โดยซอฟต์แวร์ Openmeeting สามารถสนับสนุนการสื่อสารทั้งภาพและเสียง การแชร์ไฟล์เอกสาร การสร้างตารางนัดหมาย การสนทนาออนไลน์ (Chat) รองรับการประชุมดังเช่น WebEx โดยสามารถสร้างห้อง

ประชุมที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง 1,000 Participants โดยมีฟังก์ชันการใช้งาน Whiteboard เพื่อใช้สำหรับการสื่อสารกัน ส่วนการติดต่อฐานข้อมูลบัญชีรายชื่อสามารถติดต่อกับระบบ Microsoft Active Directory ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพซึ่งเก็บรายชื่อของผู้เรียนและผู้สอนภายในมหาวิทยาลัยกรุงเทพไว้ทั้งหมด ซึ่งโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของ Openmeeting จะสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6.2

ภาพที่ 6.2: แสดงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของ Openmeeting

Application Layer diagrams

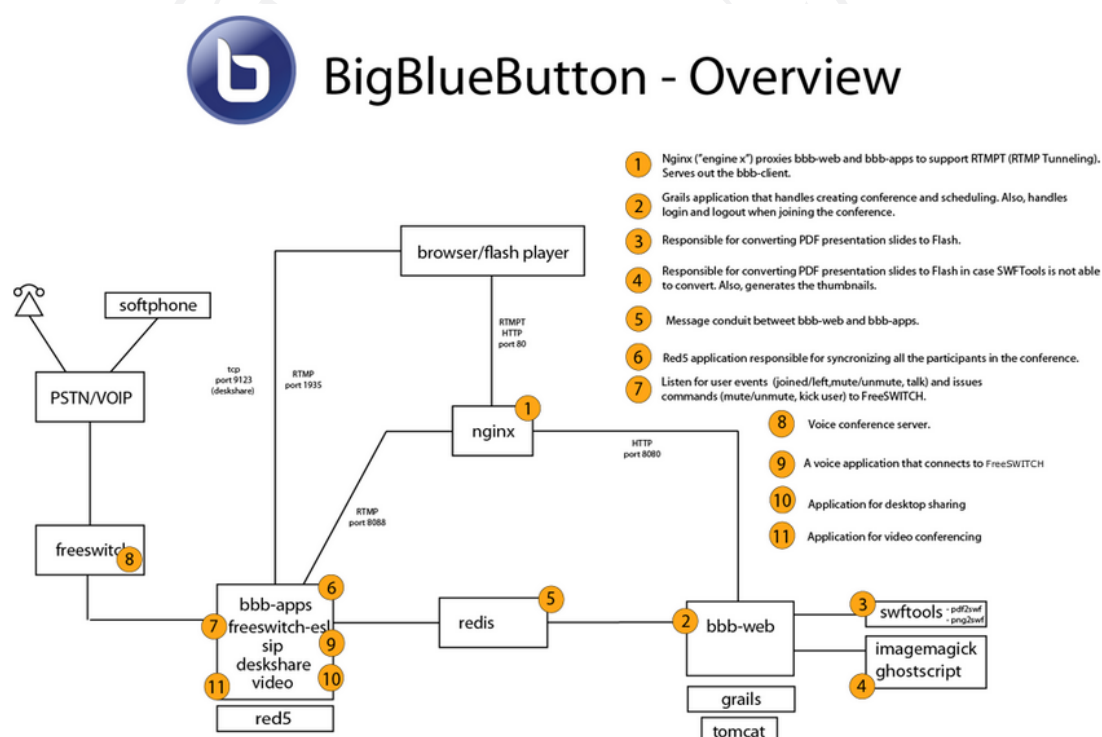


ที่มา: Wagner, S. (2014). *Apache Openmeeting Architecture*. Retrieved from <https://cwiki.apache.org/confluence/display/OPENMEETINGS/Architecture>.

Opensource ที่เหมาะสำหรับการนำมาใช้กับการเรียนการสอนแบบ Virtual Classroom คือ Bigbluebutton ซึ่งเป็น Open Source WebConferencing สนับสนุนการแชร์ภาพและเสียงแบบ Multiple โดยประกอบไปด้วยฟังก์ชัน Whiteboard สามารถใช้ Pointer, การขยายภาพ, การวาดภาพ และการสนทนาแบบส่วนตัว การแชร์หน้าจอ Desktop รวมถึงการสนับสนุน VoIP โดยใช้เทคโนโลยี FreeSWITCH การนำเสนองานเอกสารต่าง ๆ เช่น Microsoft Office และเอกสาร PDF โดยผู้ใช้งานสามารถเข้ามาใช้งานได้ 2 รูปแบบคือเข้ามาในระบบด้วยฐานะ Viewer หรือ Moderator การเข้ามาใช้งานในฐานะ Viewer หรือผู้ใช้งานทั่วไป คือการเข้ามาใช้งานในลักษณะของ

ผู้เรียน ซึ่งจะมีฟีเจอร์การทำงานในลักษณะที่จำกัด สามารถแชร์เว็บแคม ยกมือถามผู้สอน และสนทนา (Chat) กับบุคคลอื่น ๆ ใน Virtual Classroom ได้ ส่วนการเข้ามาในฐานะ Moderator หรือผู้ดูแล สามารถใช้ฟีเจอร์เช่น การเปิด-ปิดเสียงไมค์ของ Viewer แต่ละคนได้ สามารถเชิญ Viewer ออกจากระบบได้ รวมทั้งยังสามารถแต่งตั้งให้ Viewer เป็นผู้ทำหน้าที่เป็น Present หรือผู้นำเสนอเอกสารต่าง ๆ ได้อีกด้วย Bigbluebutton นั้นทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์โดยอาศัย Plugin Adobe Flash ในการทำงาน สถาปัตยกรรมของ Bigbluebutton ใช้ RED5 เป็นแกนหลักในการทำงาน ซึ่งติดตั้งโดย Adobe Flash Media Server โดยสนับสนุนการทำงานแบบ Real-time ภาพที่ 6.3 แสดงสถาปัตยกรรมการทำงานของ Bigbluebutton

ภาพที่ 6.3: แสดงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของ Bigbluebutton



Notes:

- BigBlueButton uses nginx as a proxy server to route incoming requests to the BigBlueButton client, to tomcat6 (running on port 8080) for api calls, and for supporting HTTP tunnelling when the client connects using RTMPT (port 80) instead of RTMP (port 1935).

ที่มา: Dixon, F. F. (2014). *BigblueButton Architecture Overview*. Retrieved from <https://code.google.com/p/bigbluebutton/wiki/ArchitectureOverview>.

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2546). *เทคโนโลยีทางการศึกษา: สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- โกศล ชูช่วย. (2537). *บทบาทเทคโนโลยีทางการศึกษาในทศวรรษหน้า*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). *ไอทีเพื่อการศึกษาไทย. ใน การสัมมนาทางวิชาการสู่ทศวรรษใหม่แห่งสังคมสารสนเทศ: ไอทีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ประชุมสหประชาชาติ.
- ดนัย สืออ่อนนอก. (2552). *การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). *Designing e-learning หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต*. เชียงใหม่: อรุณการพิมพ์.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2544). *การเรียนรู้แบบออนไลน์ e-learning. ใน การสัมมนาทางเทคโนโลยีฯ สัมพันธ์แห่งประเทศไทย*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนิดา หนูแป้น. (2552). *การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เรื่อง การใช้ Microsoft Excel เพื่อการคำนวณ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นฤเทพ สุวรรณธาดา. (2555). *การศึกษาความพึงพอใจการเรียนรู้แบบผสมผสานในรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบ “BU WebEx” และการใช้เว็บไซต์บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 5 (หน้า 238-432)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นัตยา แก้วใส. (2549, ม.ค. – มี.ค.). *การพัฒนาระบบและชุดการศึกษาทางไกล สาขาการบริหารและการจัดการอุตสาหกรรม. [รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์]. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 16 (1), 43-50.*
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). *นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: SR Printing.
- ปณิตา วรรณพิรุณ. (2553). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญา เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วารสารวิทยบริการ, 23(2), 152-164.*
- พรชัย เสมอแจ้ง. (2554). *คู่มือการใช้งาน WebEx (Meeting Center สำหรับนักศึกษา)*. สืบค้นจาก http://webex.bu.ac.th/manual/webex_manual_st.pdf.

พัลลภ ชัยประโคน, พิสุทธา อารีราษฎร์, วิทยา อารีราษฎร์ และसानิตย์ กายาผาด. (2553).

การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการ 1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. *วารสารมหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม*, 4(1), 21-28.

พิระพงษ์ สาสิมมา. (2548). *การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส ใน
รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *เทคโนโลยีการศึกษาทางไกล*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ศรีศักดิ์ จามรมาน และสายพิน ช่อโพธิ์ทอง. (2544). *Electronic Education or E-Education*. ใน
การสัมมนาเรื่อง E-learning. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
พระจอมเกล้าธนบุรี.

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2554). *ระบบ BU WebEx*. สืบค้นจาก <http://webex.bu.ac.th>.

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2554). *ระบบ Feedback*. สืบค้นจาก <http://feedback.bu.ac.th>.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2555). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ
สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559)*. สืบค้นจาก <http://www.nesdb.go.th/Portals/0/news/plan/p11/plan11.pdf>.

สุภาณี เส่งศรี. (2543). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางไกลในสถาบันอุดมศึกษา*. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล. (2544). *การศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบของระบบการเรียนการสอน
ทางไกลผ่านระบบเครือข่าย Fiber Optic สถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยใน
ประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี.

อุทัย ภิรมย์รัตน์. (2540). โฉมหน้ามหาวิทยาลัยในศตวรรษที่ 21. *สารศรีปทุม*, 2(2), 21-30.

Britain, S., & Liber, O. (2001). *A framework for pedagogical evaluation of virtual
learning environment*. Retrieved from [http://www.jisc.ac.uk/uploaded_](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/VLE%20Full%20Report%2006.doc)
[documents/VLE%20Full%20Report%2006.doc](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/VLE%20Full%20Report%2006.doc).

- Chien-Yu, C. (2005). Effectiveness of implementing computer-assisted language learning technology in the English for specific purpose training program. *Dissertation Abstracts International*, 65(8), 235-242.
- Dixon, F. F. (2014). *BigblueButton Architecture Overview*. Retrieved from <https://code.google.com/p/bigbluebutton/wiki/ArchitectureOverview>.
- Holmverg, B. (1995). *Theory and practice of distance education* (2nd ed.). London: Routledge.
- Page, G. T., & Thomas, J. B. (1997). *International dictionary of education*. London: Kogan Page.
- Simonson, M. R., Smaldino, S. E., Albright, M., & Zvacek, S. M. (2000). *Teaching and Learning at a Distance : Foundations of Distance Eductions of Distance Education*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Turoff, M. (1995). *Designing a virtual classroom*. Retrived from <http://web.njit.edu/~turoff/Papers/DesigningVirtualClassroom.html>.
- Wagner, S. (2014). *Apache Openmeeting Architecture*. Retrieved from <https://cwiki.apache.org/confluence/display/OPENMEETINGS/Architecture>.
- Williams, M. L., Paprock, K., & Covington. B. (1998). *Distance learning: The essential guide*. California: Sage.

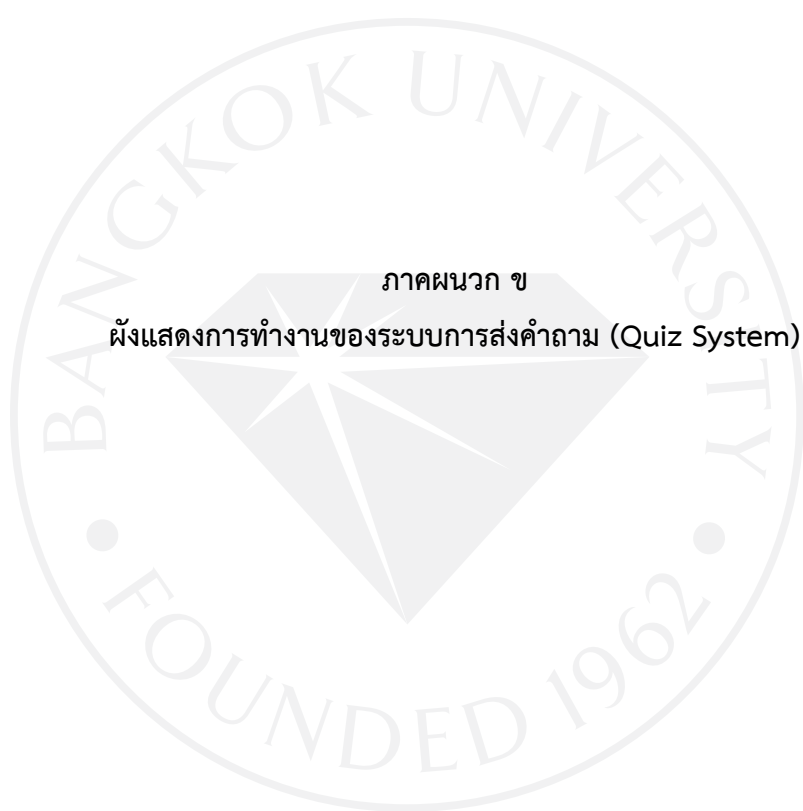


ภาคผนวก ก

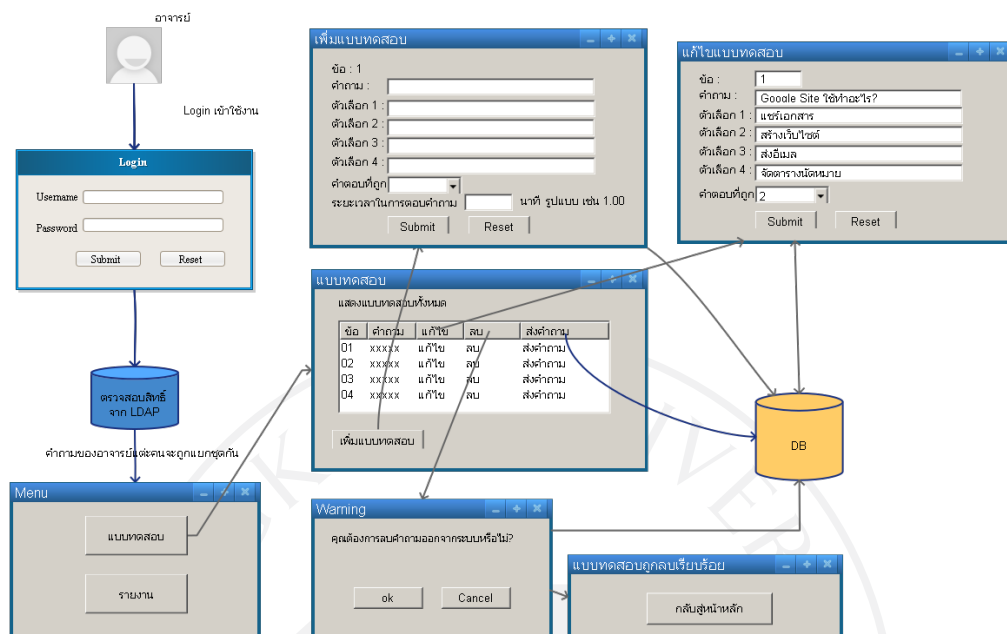
แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการเรียนการสอน
Virtual Classroom (BU WebEx) ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการเรียนการสอน Virtual Classroom (BU WebEx)
ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

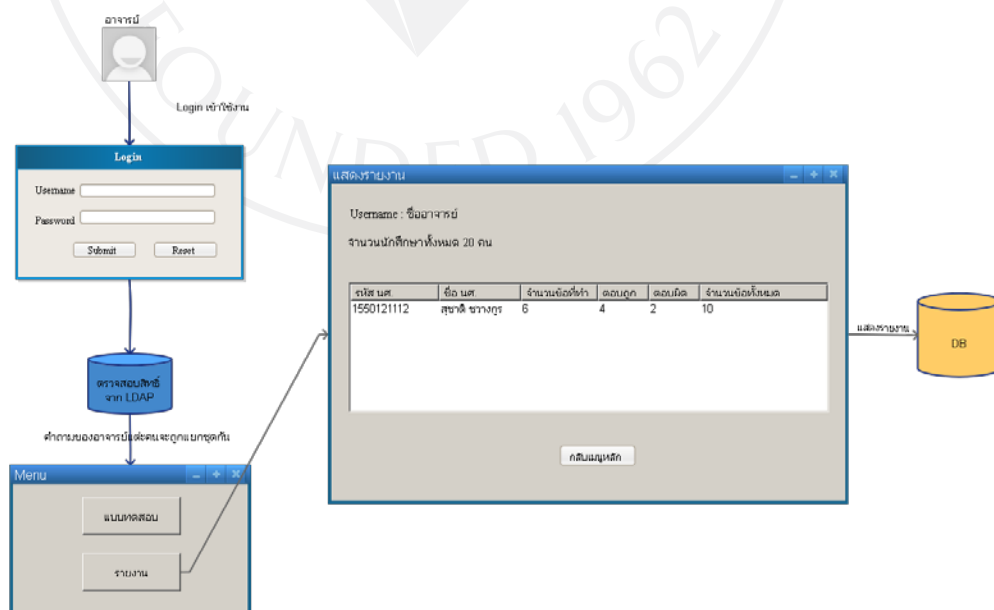
1. ท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้ Virtual Classroom (BU WebEx) ในการเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร?
2. ท่านคิดว่าอะไรคืออุปสรรคสำคัญสำหรับท่านในการเรียนแบบ Virtual Classroom (BU WebEx)?
3. ท่านคิดว่าทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบ Virtual Classroom (BU WebEx) มีเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ (เช่น อุปกรณ์หูฟัง ไมโครโฟน)?
4. ท่านคิดว่าความเหมาะสมของการจัดอบรมวิธีการเรียนรู้ และคู่มือการใช้งาน Virtual Classroom (BU WebEx) มีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ อย่างไร?
5. ท่านคิดว่าปริมาณแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น เว็บไซต์เนื้อหาสาระรายละเอียดวิชา เพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง เหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
6. ท่านคิดว่าความเหมาะสมของเนื้อหาการเรียน มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร?
7. ท่านคิดว่าทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์มีความจำเป็นต่อการเรียนแบบ Virtual Classroom (BU WebEx) หรือไม่ เพราะเหตุใด?
8. ท่านคิดว่าเวลาเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (ต่อ 1 Class Session) เหมาะสมหรือไม่ อย่างไร (ถามเฉพาะนักศึกษา)
9. ท่านคิดว่าทักษะการใช้งานเครื่องมือบนซอฟต์แวร์ Virtual Classroom (BU Web) ของคู่มือสัมพัทธ์มีเพียงพอหรือไม่ อย่างไร
10. ท่านคิดว่าข้อดีและข้อเสียระหว่างการเรียนการสอนแบบ Virtual Classroom (BU WebEx) และ Traditional Classroom (การเรียนในห้องเรียนจริง)



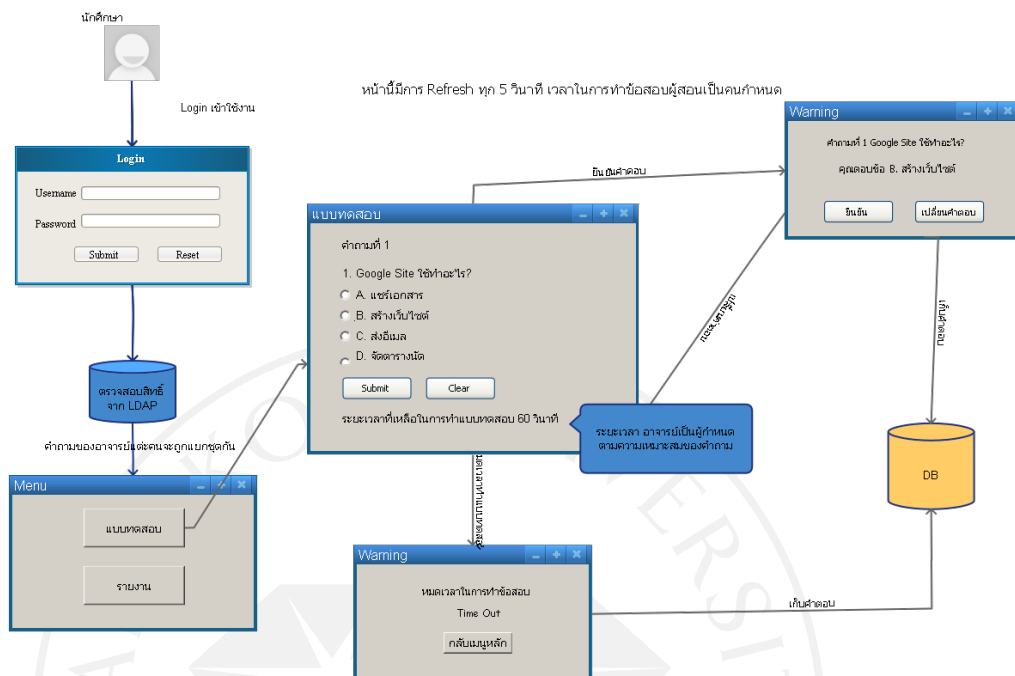
แสดงการทำงานของระบบการส่งคำถาม (Quiz System) ส่วนของอาจารย์ผู้สอน



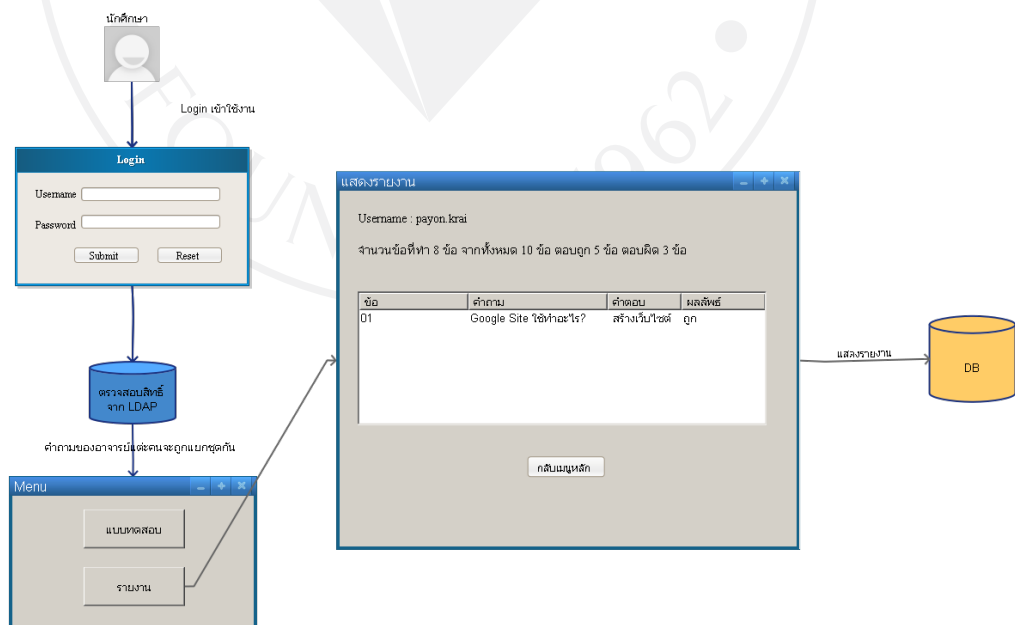
แสดงการทำงานของระบบการส่งคำถาม (Quiz System) ส่วนของอาจารย์ผู้สอน



แสดงการทำงานของระบบการส่งคำถาม (Quiz System) ส่วนของนักศึกษา



แสดงการทำงานของระบบการส่งคำถาม (Quiz System) ส่วนของนักศึกษา (ต่อ)





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

พยนต์ ไกรนุยะฉันท

อีเมล

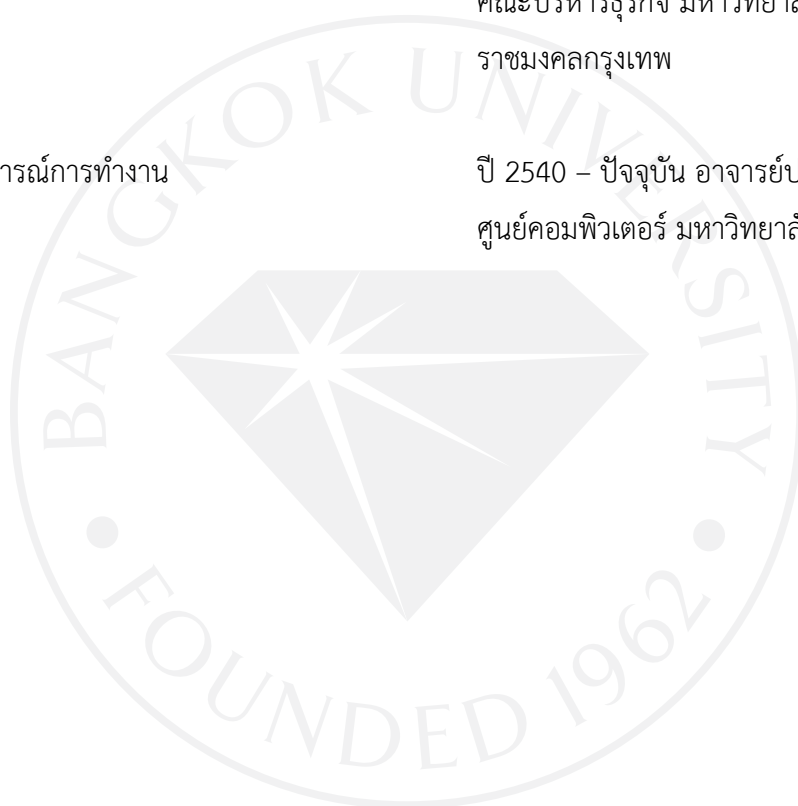
payon.k@bu.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลกรุงเทพ

ประสบการณ์การทำงาน

ปี 2540 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำ
ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิในวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2557

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) พชนก ไกรชนะนันท์ อยู่บ้านเลขที่ 458/144
ซอย โพธิ์เกษม 69 ถนน เลียบคลองผดุงกรุงเกษม ตำบล/แขวง หนองแขม
อำเภอ/เขต หนองแขม จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10160
เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ รหัสประจำตัว 7530700074
ระดับปริญญา ☐ ตรี ☒ โท ☐ เอก
หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ” ฝ่ายหนึ่ง และ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตั้งอยู่เลขที่ 119 ถนนพระราม 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย
กรุงเทพมหานคร 10110 ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ” อีกฝ่ายหนึ่ง

ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ และ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ตกลงทำสัญญากันโดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิขอรับรองว่าเป็นผู้สร้างสรรค์และเป็นผู้มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในงานสารนิพนธ์/
วิทยานิพนธ์หัวข้อ การค้นคว้าประสิทธิภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์ของระบบ BU WebEx

ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
(ต่อไปนี้จะเรียกว่า “สารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์”)

ข้อ 2. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิตกลงยินยอมให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยปราศจากค่าตอบแทนและไม่มี
กำหนดระยะเวลาในการนำสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่
ต่อสาธารณชน ให้เข้าต้นฉบับหรือสำเนาอื่น ให้ประโยชน์อันเกิดจากลิขสิทธิ์แก่ผู้อื่น อนุญาตให้ผู้อื่นใช้
สิทธิโดยจะกำหนดเงื่อนไขอย่างหนึ่งอย่างใดด้วยหรือไม่ก็ได้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน หรือการ
กระทำอื่นใดในลักษณะทำนองเดียวกัน

ข้อ 3. หากกรณีมีข้อขัดแย้งในปัญหาสิทธิในสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ระหว่างผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิกับ
บุคคลภายนอกก็ดี หรือระหว่างผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี หรือมีเหตุขัดข้องอื่นๆ
เกี่ยวกับลิขสิทธิ์ อันเป็นเหตุให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิไม่สามารถทำงานนั้นออกทำซ้ำ เผยแพร่ หรือโฆษณา
ได้ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิยินยอมรับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในความเสียหาย
ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิทั้งสิ้น

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความเป็นอย่างเดียวกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญาโดยละเอียดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อให้ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(นายพยนต์ ไกลจะฉีก)

ลงชื่อ.....ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ
(ดร.ชนันนา รอดสุทธิ)
ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้

ลงชื่อ.....พยาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวพร หวังพิพัฒน์วงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลงชื่อ.....พยาน
(ดร.จิรพล วงศ์สอาดสกุล)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี