



รายงานการวิจัย
การพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับ
นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล
คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

A Development of E-learning Program for Social English for
the Students Majoring in English for International
Communication at the Faculty of Liberal Arts
at Rajamangala University of Technology Krungthep

วัชรวิวรรณ ลาวรรณ
Watchareewan Lawan

การวิจัยครั้งนี้ได้รับเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี พ.ศ. 2551
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ชื่อเรื่อง: การพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชา
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ผู้วิจัย: วชิรวิพรรณ ลาวรรณ

ปีที่ทำวิจัย: พ.ศ. 2551

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยใช้ในการดำเนินการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองทันที และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย ณ บพิธวิทยิมุข มหาเมฆ จำนวน 26 คน ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับใช้เป็นแบบฝึกหัดเสริมบทเรียนวิชาอังกฤษสังคมที่ได้พัฒนาขึ้นซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 7 บท คือ บทที่ 1: Greetings and Introductions บทที่ 2: Leave Taking บทที่ 3: Asking and Answering Questions บทที่ 4: Making an Invitation บทที่ 5: Thanking and Showing Appreciation บทที่ 6: Offering and Requesting และบทที่ 7: Welcoming a Visitor มีผลการทดลอง ดังนี้ 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์มีค่าเท่ากับ 80.18/83.7 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ 2) คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการเรียนบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน และ 3) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

คำสำคัญ: สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ อังกฤษสังคม

Research Title: A Development of E-learning Program for Social English for the Students Majoring in English for International Communication at the Faculty of Liberal Arts at Rajamangala University of Technology Krungthep
Researcher: Watchareewan Lawan
Research Year: 2008

Abstract

The purpose of this study was to develop an e-learning program on Social English for the students majoring in English for International Communication at the Faculty of Liberal Arts at Rajamangala University of Technology through an experimental research by using the one-group pretest-posttest design. Twenty-six students majoring in English for International Communication at the Faculty of Liberal Arts at Rajamangala University of Technology volunteered to be the samples, and the results from experimenting the developed e-learning program to be used as supplementary exercises, which included seven units of the contents: Unit 1: Greetings and Introductions, Unit 2: Leave Taking, Unit 3: Asking and Answering Questions, Unit 4: Making an Invitation, Unit 5: Thanking and Showing Appreciation, Unit 6: Offering and Requesting, and Unit 7: Welcoming a Visitor, were as follows: 1) the value of the efficiency of the developed e-learning program was in the fair level of 80.18/83.7, 2) the posttest score was significantly higher than the pretest score at the significant level of .01, and 3) the sampled group expressed their high level satisfaction with the developed e-learning program.



Key Words: e-learning, Social English

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความร่วมมือเป็นอย่างดีของ นักศึกษาด้านวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมนครกรุงเทพ ที่ให้ความร่วมมือในการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ พัฒนาขึ้น

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมนครกรุงเทพ ที่กรุณาจัดสรรทุนวิจัยจากเงิน งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2551 สำหรับการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจจนทำให้ผู้วิจัยสามารถทำงานวิจัยชิ้นนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วัชรวิวรรณ ลาวรรณ

29 ตุลาคม 2551



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหาในการวิจัย	1
ปัญหาการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์	5
วิวัฒนาการของการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย	5
ความหมายของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)	7
ลักษณะสำคัญของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์	9
องค์ประกอบของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์	11
ระดับของสื่อสำหรับ e-Learning	19
การพัฒนาสื่อการสอนตามแนวคิดของกาเย่	21
การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์	31
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
ผลงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ภายในประเทศ	33
ผลงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในต่างประเทศ	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
ระเบียบวิธีการวิจัย	39
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	46
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	48
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	53
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	60
สรุปผลการวิจัย	61
อภิปรายผล	63
ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนา	66
และการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์	
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	67
บรรณานุกรม	68
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก แบบบันทึกการเรียนรู้และคำชี้แจง วิธีใช้ E-learning Program on “Social English”	74
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง Social English	76
ภาคผนวก ค ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง Social English	79

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1	แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ทำการทดสอบก่อน และทดสอบหลังการทดลองทันที	39
2	การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์	53
3	คะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ของกลุ่มตัวอย่าง	53
4	การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน จากการเรียนบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์	55
5	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างจากการเรียน บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น	56
6	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น	57
7	ประเด็นความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอน อิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น	59

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่

- | | | |
|---|--------------------------------------|----|
| 1 | รูปแบบการสอนของ Robert Gagné | 31 |
| 2 | ขั้นตอนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล | 48 |



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหาในการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันควรต้องจัดให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เน้นการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพของผู้เรียนและสร้างเสริมการเรียนรู้ ด้วยตนเองของผู้เรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้รักการเรียนรู้และใฝ่รู้เพื่อการพัฒนาตนเองซึ่งจะส่งผลต่อการ พัฒนาสังคม และชุมชนที่เกี่ยวข้อง อันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาประเทศท่ามกลางการแข่งขันกันในโลก ยุคโลกาภิวัตน์และสังคมฐานความรู้ ทั้งนี้สื่อสำคัญที่จะเอื้อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนใน ลักษณะดังกล่าวในปัจจุบัน ได้แก่ สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning program) ซึ่งได้มีการ นำมาใช้ในเสริมการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมทั้งภาษาอังกฤษ และในการจัดการเรียนการ สอนภาษาอังกฤษนั้น ได้มีความพยายามที่จะส่งเสริมให้อาจารย์ภาษาอังกฤษจัดทำสื่อการสอนอิเล็ก ทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการพัฒนาและสร้างเสริมความสามารถของผู้เรียน ดังเช่นที่ สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษาได้จัดการฝึกอบรม “การสอนภาษาอังกฤษด้วยสื่อสมัยใหม่สำหรับ อาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษ ระดับอุดมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร English with New Media” ณ สถาบันบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 3-4 กรกฎาคม 2549 เป็นต้น จากความสำคัญของการใช้สื่อดังกล่าวสำหรับการเรียนการสอน ภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนภาษาอังกฤษวิชาภาษาอังกฤษสังคม สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อ การสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อ การสอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิชาที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการพัฒนา ผู้เรียนให้มีศักยภาพด้านความรู้ความสามารถและทักษะทางภาษาที่สูงขึ้นตามวัตถุประสงค์ในวิชาที่ สอน และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่ต้องการให้อาจารย์ ภาษาอังกฤษสอนภาษาอังกฤษด้วยสื่อสมัยใหม่มากขึ้น

ปัญหาการวิจัย

1. บทเรียนโปรแกรมการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชา ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่ได้ พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ หรือไม่
2. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนโปรแกรมการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคม ที่ได้พัฒนาขึ้นเพียงใด

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวของนักศึกษา
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษสังคม ณ บพิธพิมุข มหาเมฆ จำนวน 26 คน
3. การวิจัยครั้งนี้ไม่สนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากต้องการสร้างบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้เป็นบทเรียนเสริมหรือสนับสนุนการเรียนการสอนปกติ และมุ่งเสริมสร้างลักษณะนิสัยการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงทำการศึกษาผลการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาโดยเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งทำการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ใช้วิธีการดำเนินการในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวทำการทดสอบก่อนและทดสอบหลังการทดลองทันที (One-Group Pretest-Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

- 1) บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
- 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคม

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย มีแนวทางดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) สร้างเครื่องมือ
- 3) ทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข
- 4) นำไปใช้จริง
- 5) สรุปและประเมินผล

2. การหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 1) บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษ สังคม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อย 10 คน พิจารณาผลการเรียนและปรับปรุงแก้ไขบทเรียน และ 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคม ได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อย 10 คนข้างต้น เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์ อัลฟา ของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 ($\alpha = 0.91$)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการเรียนรู้ และแบบสอบถามได้นำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ โปรแกรม SPSS for Windows เพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบผลการเรียนก่อนและหลังการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ Paired Dependent Sample Test

สมมุติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ตั้งสมมุติฐานไว้ดังนี้

1. บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคม มีประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่า ระดับ 80/80
2. ผลการทดสอบหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน
2. นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคม ที่ได้พัฒนาขึ้นในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. ได้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2. ได้รับทราบถึงผลการใช้บทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวของนักศึกษา



บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนโปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิดและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้รวบรวมมาเรียบเรียงไว้ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 วิวัฒนาการของการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย
- 1.2 ความหมายของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)
- 1.3 ลักษณะสำคัญของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.4 องค์ประกอบของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.5 ระดับของสื่อสำหรับ e-Learning
- 1.6 การพัฒนาสื่อการสอนตามแนวคิดของกาเย
- 1.7 การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

2. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 ผลงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ภายในประเทศ
- 2.2 ผลงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในต่างประเทศ

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

1.1 วิวัฒนาการของการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

ประเทศไทย (สวทช., 2549) ได้มีการนำคอมพิวเตอร์ มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการเป็นระยะเวลานานพอสมควร โดยอาจจะนับได้ว่า จุดเริ่มต้นตั้งแต่การใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ จากนั้นก็มีการสร้างสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ แทนที่เอกสารหนังสือ ที่เรียกว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Aided Instruction) ซึ่งมีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องมือให้เลือกใช้งานได้หลากหลาย ทั้งที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการดอส เช่น โปรแกรมจุฬาชีเอไอ (Chula CAI) ที่พัฒนาโดยแพทย์จากคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, โปรแกรม ThaiTas ได้รับการสนับสนุนจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ รวมถึงซอฟต์แวร์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ เช่น ShowPartnet F/X, ToolBook, Authorware ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือขึ้นสำคัญ ที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการ

ถ่ายทอดความรู้ โดยพัฒนา CAI เดิมๆ ให้เป็น WBI (Web Based Instruction) หรือการเรียนการสอนผ่านบริการเว็บเพจ ส่งผลให้ข้อมูลในรูปแบบ WBI สามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกลกว่าสื่อ CAI ปกติ ทั้งนี้ก็มาจากประเด็นสำคัญอีก 2 ประการ

- ประเด็นแรกได้แก่ สามารถประหยัดเงินที่ต้องลงทุนในการจัดหาซอฟต์แวร์สร้างสื่อ (Authoring Tools) ไม่จำเป็นต้องซื้อโปรแกรมราคาแพงๆ มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียนการสอน เพราะสามารถใช้ NotePad ที่มาพร้อมกับ Microsoft Windows ทุกรุ่น หรือ Text Editor ใด ๆ ก็ได้ลงรหัส HTML (HyperText Markup Language) สร้างเอกสาร HTML ที่มีลักษณะการถ่ายทอดความรู้ด้านการศึกษา
- ประเด็นที่สองเนื่องจากคุณสมบัติของเอกสาร HTML ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง VDO และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปตำแหน่งต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้พัฒนา

ลักษณะดังกล่าวส่งผลให้การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ WBI เป็นที่นิยมอย่างสูง และได้รับการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบมาเป็นสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ e-Learning (Electronic Learning) ซึ่งกำลังได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน

สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ e-Learning สามารถกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่พัฒนาต่อเนื่องมาจาก WBI โดยมีจุดเริ่มต้นจากแผนเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของชาติ สหรัฐอเมริกา (The National Educational Technology Plan'1996) ของกระทรวงศึกษาธิการสหรัฐอเมริกา ที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนของนักเรียนให้เข้ากับศตวรรษที่ 21 การพัฒนาระบบการเรียนรู้จึงมีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยเสริมอย่างเป็นจริงเป็นจัง ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า e-Learning คือ การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะบริการด้านเว็บเพจเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ และการอบรม ทั้งนี้สามารถแบ่งยุคของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ ดังนี้

- ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา จนถึงปี ค.ศ. 1983
- ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984 - 1993 ตรงกับช่วงที่มีการใช้ Microsoft Windows 3.1 อย่างกว้างขวาง มีการใช้ซีดีรอมในการเก็บบันทึกข้อมูล มีการใช้โปรแกรม PowerPoint สร้างสื่อนำเสนอ ทั้งทางธุรกิจ และการศึกษา โดยนำมาประยุกต์สร้างสื่อการสอน บทเรียน พร้อมบันทึกในแผ่นซีดี สามารถนำไปใช้สอนและเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก

- ยุคเว็บเริ่มต้น (Web Infancy) อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1994 - 1999 มีการนำเทคโนโลยีเว็บเข้ามาเป็นบริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ต มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บสร้างบทเรียนช่วยสอนและฝึกอบรม รวมทั้งเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บ
- ยุคเว็บใหม่ (Next Generation Web) เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นไป มีการนำสื่อข้อมูลและเครื่องมือต่างๆ มาประยุกต์สร้างบทเรียน เป็นการก้าวสู่ระบบ e-Learning อย่างแท้จริง

1.2 ความหมายของ สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-learning ในลักษณะต่าง ๆ ที่สอดคล้องกัน ดังนี้

มหาวิทยาลัยคาเปลลา (Capella University, 2549) ได้ให้ความหมายว่า "สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คือ นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิม เป็นการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แอ็กทราเน็ต ดาวเทียม วิดีโอเทป แผ่นซีดี ฯลฯ ดังนั้นจึงหมายรวมถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีจุดเชื่อมโยงคือ เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้"

ครุฑัส (Krutus, 2008) กล่าวว่า "e-Learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม เป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายภายใน หรือ อินเทอร์เน็ต ทั้งนี้อาจอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web Based Training: WBT) หรือการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมก็ได้"

แคมเบล (Campbell, 2008) ได้ให้ความหมายว่า "e-Learning เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร"

ธนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรสสส จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ให้คำจำกัดความไว้ 2 ลักษณะ คือ

- ลักษณะแรก e-Learning หมายถึง การเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้

เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่างๆ

- ลักษณะที่สอง e-Learning คือ การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กทราเน็ต หรือสัญญาณโทรศัพท์ สัญญาณดาวเทียม

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ ผู้อำนวยการโครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. (2549) ได้ให้คำจำกัดความของ e-Learning ดังนี้

"การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-learning การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต(Internet) หรืออินทราเน็ต(Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปฎิภาสา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย(e-mail, web-board, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)"

สวทช. (2549) ได้ให้ความหมายของ e-learning ไว้ว่า หมายถึง การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต มาออกแบบและจัดระบบ เพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ตรงกับความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน เพื่อมีระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน" โดยสามารถพิจารณาได้จากคุณลักษณะดังนี้

- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาใด วิชาหนึ่งเป็นอย่างน้อย หรือการศึกษาตามอัธยาศัย
- ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตนเอง จากทุกที่ทุกเวลาโดยอิสระ
- ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา ไม่จำเป็นต้องเหมือนกับ หรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น
- มีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้
- มีเครื่องมือที่วัดผลการเรียนได้
- มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ
- ผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียน ในการค้นหา การประเมิน การใช้ประโยชน์จากเนื้อหาจากสื่อรูปแบบต่างๆ ที่มีให้บริการ

บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ (2549) ได้ให้ความหมายของ e-Learning ไว้ดังนี้

e-Learning (Electronic learning) คือ การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็น "การใช้เทคโนโลยี โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตเข้ามาส่งเสริมการเรียนรู้ การสอน ให้เกิดประสิทธิภาพ" คำว่า E นั้นย่อมาจาก Electronic ส่วนคำว่า learning มีความหมายตรงตัวว่า การเรียนรู้ เมื่อนำมารวมกันหมายถึง การเรียนรู้โดยใช้ electronic หรือ internet เป็นสื่อ คำที่มีความหมายใกล้เคียงเช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI = Computer Assisted Instruction) หรือ การสอนบนเว็บ (WBI = Web-based Instruction)

การพิจารณาความหมายของคำว่า e-learning หรือ สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ข้างต้น อาจพอสรุปได้ว่า สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อการสอนที่อาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในระบบอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนมีอิสระที่จะเรียนรู้เนื้อหา นั้น ๆ ตามอัตราการเรียนรู้ของตนเองจากสถานที่ และเวลาใด ๆ ก็ได้ จากการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบทั้งในด้านการมีปฏิสัมพันธ์และการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.3 ลักษณะสำคัญของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ควรมีลักษณะต่าง ๆ ในทำนองเดียวกันรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

สวทช. (2549) ได้กล่าวว่าสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ควรมีลักษณะดังนี้

- Anywhere, Anytime and Anybody คือ ผู้เรียนจะเป็นใครก็ได้ มาจากที่ใดก็ได้ และเรียนเวลาใดก็ได้ตามความต้องการของผู้เรียน เพราะหน่วยงานได้เปิดเว็บไซต์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งบริการจัดทำเป็นชุด CD เพื่อใช้ในลักษณะ Offline ให้กับโรงเรียนหรือสถานศึกษาที่สนใจ แต่ยังไม่พร้อมในระบบอินเทอร์เน็ต
- Multimedia สื่อที่น่าสนใจในเว็บ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ตลอดจนวีดิทัศน์ อันจะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
- Non-Linear ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่น่าสนใจได้ตามความต้องการ
- Interactive ด้วยความสามารถของเอกสารเว็บที่มีจุดเชื่อมโยง (Links) ย่อมทำให้เนื้อหาที่มีลักษณะโต้ตอบกับผู้ใช้โดยอัตโนมัติอยู่แล้ว และผู้เรียนยังมีส่วนติดต่อกับวิทยากรผ่านระบบเมล ICQ, Microsoft Messenger และสมุดเยี่ยม ทำให้ผู้เรียนกับวิทยากรสามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว

ธนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลานจรัสแสง (2008) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ไว้ดังนี้

ลักษณะสำคัญของ E-Learning ที่ดีประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere, Anytime หมายถึง E-Learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรูของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ยกตัวอย่าง เช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย)
2. Multimedia หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศ ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
3. Non-linear หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียน สามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย E-Learning จะต้องจัดการการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน
4. Interaction หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ
 - 4.1 E-Learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถได้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้
 - 4.2 E-Learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ .
5. Immediate Response หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นต้น

ภัทรพงศ์ ทองรวย (2549) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ไว้ดังนี้

ลักษณะสำคัญของ e-Learning ที่ดี ควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. ทุกเวลาทุกสถานที่ (Anywhere, Anytime) หมายถึง e-Learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรูของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายรวมถึง การที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนมีการเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายได้อย่างยืดหยุ่น

2. มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการจดจำและ/หรือการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. การเชื่อมโยง (Non-linear) หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการ โดย e-Learning จะต้องจัดการการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังหมายถึงการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามจังหวะ (pace) การเรียนของตนเองด้วย เช่น ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการเรียนช้าได้บ่อยครั้ง ผู้เรียนที่เรียนดีสามารถเลือกที่จะข้ามไปเรียนในเนื้อหาที่ต้องการได้โดยสะดวก

4. การโต้ตอบ (Interaction) หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหา หรือกับผู้อื่นได้

1.4 องค์ประกอบของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

ได้มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ในลักษณะที่สอดคล้องกันดังนี้

บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ (2549) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของ e-Learning มีดังนี้

1. ระบบจัดการการศึกษา (Management Education System)

ไม่ว่าระบบใดในโลกก็ต้องมีการจัดการ เพื่อทำหน้าที่ควบคุม และประสานงาน ให้ระบบดำเนินไปอย่างถูกต้อง องค์ประกอบนี้สำคัญที่สุด เพราะทำหน้าที่ในการวางแผน กำหนดหลักสูตร ตารางเวลา แผนด้านบุคลากร แผนงานบริการ แผนด้านงบประมาณ แผนอุปกรณ์เครือข่าย แผนประเมินผลการดำเนินงาน และทำให้แผนทั้งหมด ดำเนินไปอย่างถูกต้อง รวมถึงการประเมิน และตรวจสอบ กระบวนการต่าง ๆ ในระบบ และนำหาแนวทางแก้ไข เพื่อให้ระบบดำเนินต่อไปด้วยดี และไม่หยุดชะงัก

2. เนื้อหารายวิชา เป็นบท และเป็นขั้นตอน (Contents)

หน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้สอนคือ การเขียนคำอธิบายรายวิชา วางแผนการสอน ให้เหมาะสมกับเวลา ตรงกับความต้องการของสังคม สร้างสื่อการสอนที่เหมาะสม แยกบทเรียนเป็นบท มีการมอบหมายงานเมื่อจบบทเรียน และทำสรุปเนื้อหาไว้ตอนท้ายของแต่ละบท พร้อมแนะนำแหล่งอ้างอิงเพิ่มเติมให้ไปศึกษาค้นคว้า

3. สามารถสื่อสารระหว่างผู้เรียน และผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน (Communication)

ทุกคนในชั้นเรียนสามารถติดต่อสื่อสารกัน

ผู้สอนสามารถตรวจงานของผู้เรียน พร้อมแสดงความคิดเห็นต่องานของผู้เรียน อย่างสม่ำเสมอ และเปิดเผยผลการตรวจงาน เพื่อให้ทุกคนทราบว่า งานแต่ละแบบมีจุดบกพร่องอย่างไร เมื่อแต่ละคนทราบจุดบกพร่องของตน จะสามารถกลับไปปรับปรุงตัว หรืออ่านเรื่องใดเพิ่มเติมเป็นพิเศษได้

4. วัดผลการเรียน (Evaluation)

งานที่อาจารย์มอบหมาย หรือแบบฝึกหัดท้ายบท จะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ และเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น จนสามารถนำไปประยุกต์ แก้ปัญหาในอนาคตได้ แต่การจะผ่านวิชาได้ไป จะต้องมีการเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อวัดผลการเรียน ซึ่งเป็นการรับรองว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ จากสถาบันใด ถ้าไม่มีการสอบก็บอกไม่ได้ว่าผ่านหรือไม่ เพียงแต่เข้าเรียนอย่างเดียว จะไม่ได้รับความเชื่อถือมากพอ เพราะเรียนอย่างเดียว ผู้สอนอาจสอนดี สอนเก่ง สื่อการสอนยอดเยี่ยม แต่ผู้เรียนนั่งหลับ หรือโดดเรียน ก็ไม่สามารถนำการรับรองว่าเข้าเรียนนั้น ได้มาตรฐาน เพราะผ่านการอบรม มิใช่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจากการสอบ ดังนั้นการวัดผลการเรียน จึงเป็นการสร้างมาตรฐาน ที่จะนำผลการสอบไปใช้งานได้ ดังนั้น E-learning ที่ดีควรมีการสอบ ว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่

ภัทรพงศ์ ทองรวบ (2549) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ไว้ว่า e-Learning มีองค์ประกอบดังนี้

1. เนื้อหา (Content) การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง

2. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้นี้แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (instructors) ผู้เรียน (students) ผู้ช่วยสอน (course manager) และผู้ที่เข้ามาช่วยผู้สอนในการบริหารจัดการด้านเทคนิค ต่าง ๆ (network administrator)

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีความสะดวกในการใช้งาน (user-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดหาให้ผู้เรียน ได้แก่ chat, webboard และ e-mail เป็นต้น

4. แบบฝึกหัด/

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

องค์ประกอบสุดท้ายของ e-Learning แต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยที่สุดแต่อย่างใด ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้

4.1 การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน

เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะ e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอนซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัดเพื่อการตรวจสอบว่าตนเข้าใจและรอบรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่ อย่างไรก็ตาม การทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบได้ว่าตนนั้นพร้อมสำหรับการทดสอบ การประเมินผลแล้วหรือไม่

4.2 การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน

แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับ e-Learning แล้ว ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินผลในลักษณะของ อัตนัย ประนัย ถูกผิด การจับคู่ ฯลฯ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกสบายในการสอบ เพราะผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ในการคำนวณและตัดเกรด ระบบ e-Learning ยังสามารถช่วยให้การประเมินผลผู้เรียนเป็นไปได้อย่างสะดวก เนื่องจากระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ จะช่วยให้การคิดคะแนนผู้เรียน การตัดเกรดผู้เรียนเป็นเรื่องง่ายขึ้นเพราะระบบจะอนุญาตให้ผู้สอนเลือกได้ว่าต้องการที่จะประเมินผลผู้เรียนในลักษณะใด เช่น อิงกลุ่ม อิงเกณฑ์ หรือใช้สถิติในการคิดคำนวณในลักษณะใด เช่น การใช้ค่าเฉลี่ย ค่า T-Score เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแสดงผลในรูปแบบของกราฟได้อีกด้วย

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2549) ได้กล่าวว่า e-Learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เนื้อหา (content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ Online-Learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ Online-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (convert)

เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System)

องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ Online-Learning ได้แก่ ระบบจัดการบริหารการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (instructors) ผู้เรียน (students) และ ผู้บริหารระบบเครือข่าย (network administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้ว เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถามการจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เว็บบอร์ด (Web Board) หรือ แชท (Chat) บางระบบก็ยังจัดหาองค์ประกอบพิเศษอื่น ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ คุณติการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างตาราง การเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)

องค์ประกอบสำคัญของ Online-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาให้ไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือนั้นจะต้องมีสะดวกใช้ (user-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดหาให้ผู้เรียน ได้แก่ การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

องค์ประกอบสุดท้ายของ Online Learning แต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยที่สุดแต่อย่างใด ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (2549) ได้กล่าวว่า การให้บริการการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-learning มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน เช่นกัน โดยแต่ละส่วนจะต้องได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี เพราะเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว องค์ประกอบดังกล่าวได้แก่

1. เนื้อหาของบทเรียน

สำหรับการเรียนการศึกษาแล้วไม่ว่าจะเรียนอย่างไรก็ตามเนื้อหาถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด e-learning ก็เช่นกัน ทางโครงการได้ให้ความสำคัญในข้อนี้เป็นอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตามเนื่องจาก e-learning นั้นถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบใหม่สำหรับวงการการศึกษาในประเทศไทย ดังนั้นเนื้อหาของการเรียนแบบนี้ที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงมีอยู่น้อยมากทำให้ไม่เพียงพอกับความต้องการในการฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ พัฒนาศักยภาพทั้งของบุคคลโดยส่วนตัวและของหน่วยงานต่าง ๆ ทางโครงการจึงได้เร่งติดต่อ ประสาน สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (ความร่วมมือเริ่มต้นจะเป็นการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับเจ้าหน้าที่สำนักงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รวมทั้งสถาบันการศึกษา วิทยาลัย โรงเรียน หน่วยงานราชการ และผู้สนใจทั่วไปที่มีความสนใจจะนำเนื้อหาความรู้ที่มีอยู่ มาพัฒนาเป็นบทเรียนออนไลน์ โดยเจ้าของเนื้อหาวิชา(Content Provider) ที่เป็นแหล่งความรู้ทั้งหลายนั้น ทุกๆท่านจะมีความเด่นในเนื้อหาด้านต่างๆ ครอบคลุมทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. ระบบบริหารการเรียน

เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์หรือ e-learning นั้นเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษา เรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ e-learning ที่สำคัญมาก เราเรียกระบบนี้ว่าระบบบริหารการเรียน (LMS : e-Learning Management System) ถ้าจะกล่าวโดยรวม LMS จะทำหน้าที่ตั้งแต่ผู้เรียนเริ่มเข้ามาเรียน โดยจัดเตรียมหลักสูตร, บทเรียนทั้งหมดเอาไว้พร้อมที่จะให้ผู้เรียนได้เข้ามาเรียน เมื่อผู้เรียนได้เริ่มต้นบทเรียนแล้วระบบจะเริ่มทำงาน โดยส่งบทเรียนตามคำขอของผู้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์(อินเทอร์เน็ต, อินทราเน็ต หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่นๆ) ไปแสดงที่ Web browser ของผู้เรียน จากนั้นระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนรู้ ละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

3.การติดต่อสื่อสาร

การเรียนรู้ทางไกลโดยทั่วไปแล้วมักจะเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนปกติ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนจากสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และสื่ออื่น การเรียนแบบ e-learning ก็เช่นกันถือว่าการเรียนทางไกลแบบหนึ่ง แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้ e-learning มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วไปก็คือการนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจความตื่นตัวของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น เช่นในระหว่างเรียนถ้ามีคำถามซึ่งเป็นการทดสอบย่อยในบทเรียนเมื่อคำถามปรากฏขึ้นมาผู้เรียนก็ต้องเลือกคำตอบและส่งคำตอบกลับมายังระบบในทันที เหตุการณ์ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนรักษาระดับความสนใจในการเรียนได้เป็นระยะเวลายาวนานขึ้น นอกจากนี้วัตถุประสงค์สำคัญอีกประการของการติดต่อแบบ 2 ทางก็คือใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อ สอบถามปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อ สื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1. ประเภท real-time ได้แก่ Chat (message, voice), White board/Text slide, Real-time Annotations, Interactive poll, Conferencing และอื่นๆ

3.2. ประเภท non real-time ได้แก่ Web-board, e-mail

4.การสอบ/วัดผลการเรียน

โดยทั่วไปแล้วการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ในระดับใด หรือเรียนวิธีใด ก็ย่อมต้องมีการสอบ/การวัดผลการเรียนเป็นส่วนหนึ่งอยู่เสมอ การสอบ/วัดผลการเรียนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบ e-learning เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ กล่าวคือในบางวิชาจำเป็นต้องวัดระดับความรู้ก่อนเข้าสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียน หลักสูตรที่เหมาะสมกับเขามากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนที่จะเกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมี การสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ก่อนที่จะจบหลักสูตร ระบบบริหารการเรียนจะเรียกข้อสอบที่จะใช้มาจากระบบบริหารคลังข้อสอบ(Test Bank System) ซึ่งเป็นส่วนย่อยที่รวมอยู่ในระบบบริหารการเรียน (LMS : e-Learning Management System)

สำหรับประโยชน์จากการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ นั้น ภัทรพงศ์ ทองรวย (2549) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. e-Learning ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. e-Learning ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา

3. e-Learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้
4. e-Learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้
5. e-Learning ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน และกับเพื่อน ๆ ได้ เชื่อมต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย และไม่จำกัดว่าจะต้องอยู่ในสถาบันการศึกษาเดียวกัน (Global Choice)
6. e-Learning ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที
7. e-Learning ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น
8. e-Learning ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้น ๆ ได้ ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างให้สถาบันอื่น ๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ e-Learning ได้

อย่างไรก็ดีในด้านข้อจำกัดในการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ นั้น ภัทรพงศ์ ทองรวัย ได้กล่าวไว้เช่นกัน ดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนที่นำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะของสื่อเสริม โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเลย กล่าวคือ ผู้สอนยังคงใช้แต่วิธีการบรรยายในทุกเนื้อหา และสั่งให้ผู้เรียนไปทบทวนจาก e-Learning หาก e-Learning ไม่ได้ออกแบบให้ดึงดูดใจผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนคงใช้อยู่พักเดียวก็เลิกไปเพราะไม่มีแรงจูงใจใด ๆ ในการใช้ e-Learning ก็จะกลายเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าแต่อย่างใด
2. ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ (impart) เนื้อหาแก่ผู้เรียน มาเป็น (facilitator) ผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่าง ๆ แก่ผู้เรียน พร้อมไปกับการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจาก e-Learning ทั้งนี้ หมายรวมถึง การที่ผู้สอนควรมีความพร้อมทางด้านทักษะคอมพิวเตอร์ และรับผิดชอบต่อการสอน มีความใส่ใจกับผู้เรียนโดยไม่ทิ้งผู้เรียน
3. การลงทุนในด้านของ e-Learning ต้องครอบคลุมถึงการจัดการให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและการติดต่อสื่อสารออนไลน์ได้สะดวก สำหรับ e-Learning แล้ว ผู้สอนหรือผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก (facilities) ต่าง ๆ ในการเรียนที่พร้อมเพรียงและมีประสิทธิภาพ เช่น ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้ และสามารถเรียกดูเนื้อหาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในลักษณะมัลติมีเดีย ได้อย่างครบถ้วน ด้วยความเร็วพอสมควร เพราะหากปราศจากข้อได้เปรียบ ในการติดต่อสื่อสารและการเข้าถึงเนื้อหาได้สะดวก รวมทั้งข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ ในลักษณะในการนำเสนอเนื้อหา เช่น มัลติมีเดียแล้วนั้นผู้เรียนและผู้สอนก็อาจไม่เห็นความจำเป็นใดๆ

ที่ต้องใช้ e-Learning

4. การออกแบบ e-Learning ที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนระดับอุดมศึกษาในบ้านเราซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในวัยรุ่น e-Learning จะต้องได้รับการออกแบบตามหลักจิตวิทยาการศึกษา กล่าวคือ จะต้องเน้นให้มีการออกแบบให้มีกิจกรรมโต้ตอบอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นกับเนื้อหาเอง กับผู้เรียนอื่น ๆ หรือกับผู้สอนก็ตามนอกจากนั้นแล้ว การออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ นอกจากจะต้องเน้นให้ เนื้อหามีความถูกต้องชัดเจน ยังคงจะต้องเน้นให้มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ตัวอย่างเช่น การออกแบบนำเสนอโดยใช้มัลติมีเดีย รวมทั้ง การนำเสนอในลักษณะ non-linear ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนเนื้อหาก่อนหลังได้ตามความต้องการ

5. ในการที่ e-Learning จะส่งผลต่อประสิทธิผลของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้นั้น สิ่งสำคัญได้แก่ การที่ผู้เรียนจะต้องรู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-learning) อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการสนับสนุน และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างวินัยในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-disciplined) รวมทั้งตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างเสริมลักษณะนิสัย ใฝ่เรียนรู้ รู้จักวิธีการเลือกสรร ประเมิน รวบรวมสารสนเทศ รวมทั้งรู้จักการจัดระเบียบ (organize) วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศตามความเข้าใจของตนเอง

1.5 ระดับของสื่อสำหรับ e-Learning

การถ่ายทอดเนื้อหาในสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ (ภัทรพงศ์ ทองรว, 2549) ดังนี้

1. ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก e-Learning ในลักษณะนี้จะเหมือนกับการสอนบนเว็บ (WBI) ซึ่งเน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดี ก็คือ การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการการเรียนรู้

2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอน e-Learning ในระดับหนึ่งและสองนี้ ควรจะต้องมีการพัฒนา LMS ที่ดีเพื่อช่วยผู้ใช้ในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมืออาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา (content experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (instructional designers) และ ผู้เชี่ยวชาญการผลิต

โปรแกรมเมอร์ (programmers) นักออกแบบกราฟิก (graphic designers) และ/หรือผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (animation experts) e-Learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือ หรือโปรแกรมเฉพาะ เพิ่มเติมสำหรับทั้งในการผลิตและเรียกดูเนื้อหาด้วย ตัวอย่างโปรแกรมในการผลิต เช่น Macromedia Flash และ ตัวอย่างโปรแกรมเรียกดูเนื้อหา เช่น โปรแกรม Macromedia Flash Player และ โปรแกรม Real Player Plus เป็นต้น

ส่วนการนำ e-Learning ไปใช้ในการเรียนการสอน สามารถทำได้ 3 ระดับ ดังนี้ (ภัทรพงศ์ ทองรว, 2549)

1. ใช้ e-Learning เป็นสื่อเสริม (Supplementary) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-Learning แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่น ๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (Videotape) ฯลฯ การใช้ e-Learning ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้ e-Learning เป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น
2. ใช้ e-Learning เป็นสื่อเติม (Complementary) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่น ๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก e-Learning โดยเนื้อหาที่ผู้เรียนเรียนจาก e-Learning ผู้สอนไม่จำเป็นต้องสอนซ้ำอีก แต่สามารถใช้เวลาในชั้นเรียนในการอธิบายในเนื้อหาที่เข้าใจได้ยาก ค่อนข้างซับซ้อน หรือเป็นคำถามที่มีความเข้าใจผิดบ่อย ๆ นอกจากนี้ ยังสามารถใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์แทนได้ ในความคิดของผู้เขียนแล้ว ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ของเรา เมื่อได้มีการลงทุนในการนำ e-Learning ไปใช้กับการเรียนการสอนแล้ว อย่างน้อยควรตั้งวัตถุประสงค์ในลักษณะของสื่อเติม (Complementary) มากกว่าแค่เพียงเป็นสื่อเสริม (Supplementary) เพื่อให้เกิดความคุ้มค่า นอกจากนี้�อาจยังไม่เหมาะสมที่จะใช้ในลักษณะแทนที่ผู้สอน (Replacement) ตัวอย่างการใช้ในลักษณะสื่อเติม เช่น ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจาก e-Learning ในวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งก่อนหรือหลังการเข้าชั้นเรียน รวมทั้งให้กำหนดกิจกรรมที่ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาดังกล่าวใน session การเรียนตามปกติ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนของเรา ซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากครูผู้สอน รวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ
3. ใช้ e-Learning เป็นสื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ และโต้ตอบกับเพื่อนและผู้เรียนอื่น ๆ ในชั้นเรียนผ่านทางเครื่องมือติดต่อสื่อสารต่าง ๆ ที่ e-Learning จัดเตรียมไว้ ในปัจจุบันแนวคิดเกี่ยวกับการนำ e-Learning ไปใช้ในต่างประเทศจะอยู่ในลักษณะ

learning through technology ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ในลักษณะมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น ผู้สอน ผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ (Collaborative Learning) โดยอาศัยเทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งต้องการการโต้ตอบผ่านเครื่องมือสื่อสารตลอดโดยไม่เน้นทางด้านของการเรียนรู้รายบุคคลผ่านสื่อ (courseware) มากนัก ในขณะที่ในประเทศไทย การใช้ e-Learning ในลักษณะสื่อหลักเช่นเดียวกับต่างประเทศนั้น จะอยู่ในวงจำกัด แต่การใช้ส่วนใหญ่จะยังคงเป็นในลักษณะของ learning with technology ซึ่งหมายถึง การใช้ e-Learning เป็นเสมือนเครื่องมือทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สนุกสนาน พร้อมไปกับการเรียนรู้ในชั้นเรียน

สำหรับการพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะพัฒนาในลักษณะสื่อเสริม (Supplementary) ซึ่งจะมีลักษณะสำคัญของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ อย่างครบถ้วน กล่าวคือ สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นต้อง (1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงเพื่อการเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Anywhere, Anytime) (2) ต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมซึ่งจะช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระในบทเรียนแก่ผู้เรียน (3) ต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการและตามความสามารถของผู้เรียน และ (4) ต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบ(มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้

1.6 การพัฒนาสื่อการสอนตามแนวคิดของกาเย่

ในการดำเนินการพัฒนาสื่อการสอนนั้น สามารถอาศัยแนวคิดของกาเย่ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนรู้การสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งหลักการสอนของกาเย่ 9 ประการ ได้แก่ (รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2548)

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1) เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์จึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมาต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่น ๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือ กดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- 1.1 ใช้ภาพกราฟฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- 1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใด ๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่น ๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
- 1.4 เลือกใช้ภาพกราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้น ๆ และง่าย

3. เลือกใช้สีที่ติดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม
4. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน
5. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2) บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจาก

โครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าว ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์มักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้าง ๆ เช่นกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้น ๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่เข้าใจของผู้เรียนโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ
4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง
5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อย ๆ
6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อ ๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้
7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น ตีกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

3) ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาใน

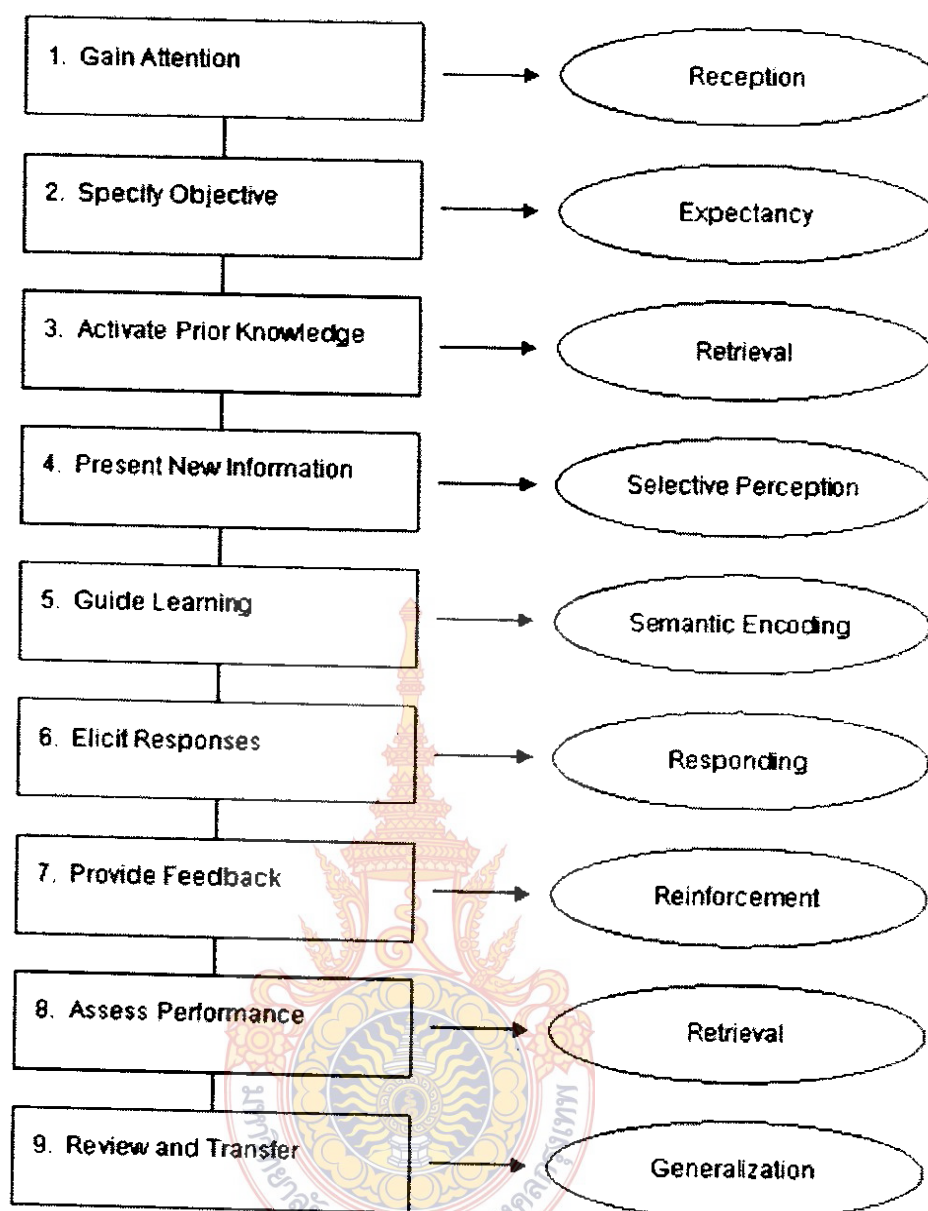
3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟ้มเดียวกัน และนำเสนอย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว
4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตนัยที่ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์
5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลาย ๆ คำถาม
6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีคำอ่านจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม
7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรถัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น
8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลาย ๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

9) สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ รวมทั้งข้อเสนอนี้ต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป



แผนภาพที่ 1: รูปแบบการสอนของ Robert Gagné

ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gagné เป็นโมดิกกว้าง ๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนในสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคอีกอย่างหนึ่งในการออกแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

1.7 การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

ประสิทธิภาพ (Efficiency) ของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ความสามารถของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่าง

และการมีพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์และความสามารถในการแข่งขันได้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความตั้งใจของผู้ใช้สื่อเทคโนโลยี นอกจากนี้ ความตั้งใจดังกล่าวยังสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญกับการใช้งานสื่ออิเล็กทรอนิกส์จริงยิ่งกว่านั้น การยอมรับเอาเทคโนโลยีไปใช้ของผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ยังแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับผู้ที่ไม่มีความประสบการณ์ดังกล่าว

แยเกาบี และคณะ (Yaghoubi and et al., 2008) ได้ทำการศึกษาการรับรู้การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาในอิหร่านโดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจแบบหาความสัมพันธ์เชิงบรรยาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 110 คน ตอบแบบสอบถามในเว็บ ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวได้รับการทดสอบค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในมหาวิทยาลัยเตหะราน มีค่า Alpha ของครอนบาคเท่ากับ 0.88 และได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยายโดยอาศัยโปรแกรม SPSS Win 13 โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในด้านเพศ อายุ ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเจตคติที่มีต่อข้อดีและข้อเสียของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษามีการรับรู้เชิงบวกต่อสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ และการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นตรงบ่งชี้ว่า 68% ของความแตกต่างในด้านการรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 4 ตัว ซึ่งได้แก่ การประเมินของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต และการประเมินข้อดีของระบบอุดมศึกษาในปัจจุบัน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่า สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์สามารถนำมาใช้เพื่อเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนนอกชั้นเรียนได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนภาษาอังกฤษสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ในครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ระเบียบวิธีการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ระเบียบวิธีการวิจัย

การพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ใช้วิธีการดำเนินการในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ทำการทดสอบก่อนและทดสอบหลังการทดลองทันที (One-Group Pretest-Posttest Design) มีรูปแบบดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ทำการทดสอบก่อนและทดสอบหลังการทดลองทันที

ทดสอบก่อนเรียน		การทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T_1		X	T_2

เมื่อ	X	คือ	การเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์
	T_1	คือ	คะแนนสอบก่อนเรียน
	T_2	คือ	คะแนนสอบหลังเรียนทันที

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยพัฒนาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware 7 และ Swishmax
2. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคมที่พัฒนาขึ้น

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware 7 และ Swishmax ดังนี้

1.1 ระบุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

1.2 กำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ด้วยวิธีการดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารและตำรา รวมทั้งเนื้อหาในรายละเอียดหลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษสังคม สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล และคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอในสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

- 2) จัดเรียงลำดับเนื้อหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 7 บท ดังนี้

บทที่ 1: Greetings and Introductions

บทที่ 2: Leave Taking

บทที่ 3: Asking and Answering Questions

บทที่ 4: Making an Invitation

บทที่ 5: Thanking and Showing Appreciation

บทที่ 6: Offering and Requesting

บทที่ 7: Welcoming a Visitor

1.3 นำเนื้อหาในบทเรียนมาจัดทำบทเรื่อง (Script) และออกแบบสตอรี่บอร์ด (Story Board) ตรวจสอบความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไข

1.5 สร้างแบบทดสอบ Pretest และ Posttest โดยให้มีข้อคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดจำนวน 70 ข้อ และนำไปทดสอบกับนักศึกษาปริญญาตรี สังกัดคณะศิลปศาสตร์ จำนวน 70 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยาก ซึ่งพบว่า ข้อถามในแบบทดสอบชุดนี้มีค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ กล่าวคือ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00 และค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

1.6 พัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมแบบฝึกฝนทบทวนและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) โดยให้มีโครงสร้างเนื้อหา ดังนี้

Unit 1: Greetings and Introductions	Pretest	Section 1: Daily Greetings	Exercise 1.1: Daily Greetings	
		Section 2: Greeting People You See Less Frequently	Exercise 1.2: Greeting People You See Less Frequently	
		Section 3: Introductions	Exercise 1.3: Introductions	Posttest
Unit 2: Leave Taking	Pretest	Section 1: Leave Taking to People You Know	Exercise 2.1: Leave Taking to People You Know	
		Section 2: Leave Taking to People You Don't Know	Exercise 2.2: Leave Taking to People You Don't Know	Posttest

Unit 3: Asking and Answering Questions	Pretest	Section 1: Types of Questions: Yes-No Questions	Exercise 3.1: Yes-No Questions	
		Section 2: Types of Questions: Wh- Questions	Exercise 3.2: Wh- Questions	
		Section 3: Indirect Questions	Exercise 3.3: Indirect Questions	
		Section 4: Tag Questions	Exercise 3.3: Tag Questions	Posttest
Unit 4: Making an Invitation	Pretest	Section 1: Making an Invitation: Informal Invitations	Exercise 4.1: Informal Invitations	
		Section 2: Making an Invitation: Formal Informal Invitations	Exercise 4.2: Formal Informal Invitations	Posttest
Unit 5: Thanking and Showing Appreciation	Pretest	Section 1 Thanking and Showing Appreciation: Thanking People for Their Hospitality	Exercise 5.1: Thanking People for Their Hospitality	
		Section 1 Thanking and Showing Appreciation: Thanking People for Their Personal Help or Service	Exercise 5.2: Section 1: Thanking People for Their Personal Help or Service	Posttest
Unit 6: Offering and Requesting	Pretest	Section 1: Offering	Exercise 6.1: Offering	
		Section 2: Requesting	Exercise 6.2: Requesting	Posttest

