การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทคัดย่อ

ของ

สมพร สุขะ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
เมษายน 2545

สมพร สุขะ. (2545). *การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต, อาจารย์ ดร. ชูศักดิ์ ขัมภลิขิต, อาจารย์ ดร. อธิปัตย์ คลี่สุนทร.

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์ 4 ประการคือ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) เพื่อศึกษาความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจกระทำตามขั้นตอนรวม 5 ขั้นตอนคือ 1) สร้างกรอบแนวคิดการวิจัย 2) สร้างรูปแบบ 3) ปรับปรุงแก้ไข 4) ทดลองภาคสนาม และ 5) นำเสนอรูปแบบ

กลุ่มตัวอย่างได้แก่นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวม 83 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมการทดลอง ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจ จำนวน 40 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในทดลองภาคสนามเพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจ จำนวน 43 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ และแบบสอบถามความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นในหกด้าน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา, สื่อมัลติมีเดีย, การโต้ตอบกับผู้ใช้, ระบบการนำทาง, ภาพประกอบ, และส่วนสนับสนุนการใช้งาน มีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในระดับมาก

2. ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรี ในระดับต้องการมาก มีเจ็ดเรื่อง ได้แก่ แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น, โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์, ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์, แนะนำวิธีคลายเครียด, โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต, วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ และเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยในกทม.

3. ผลการทดสอบความรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

THE DEVELOPMENT OF A WEB PAGE MODEL FOR SELF-DIRECTED LEARNING ON THE INTERNET

AN ABSTRACT

BY

SOMPORN SUKHA

Presented in partial fulfillment of the requirements for the

Doctor of Education degree in Educational Technology

at Srinakharinwirot University

April 2002

Somporn Sukha. (2002). *The Development of A Web Page Model for Self-directed Learning on the Internet.* Dissertation, Ed.D. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof . Dr. Surachai Sikkhabandit, Dr. Choosak Khampalikit, Dr. Athipat Cleesuntorn.

This research on the development of a web page model for self-directed learning on the internet had 4 objectives, namely 1) to develop the appropriate web page model for self-directed learning, 2) to study the opinion of the students towards the web page model for self-directed learning, 3) to study the students' needs for learning the content from the web page model on the internet, and 4) to compare the pre-test and the post-test of the students' self-directed learning on the internet. The development of a web page model development included 5 steps : 1) designing conceptual framework, 2) constructing the model, 3) improving the model, 4) experimenting the model, and 5) presenting the model.

The sample used for this research were 83 Srinakharinwirot University undergraduate students, who volunteered to take part in the experiment. There were divided into two groups, the first groups, 40 students, was assigned for studying the needs for learning the content from the web page model, and the second groups, 43 students, was assigned to field experimental groups for developing the web page model. The statistics used for analyzing the data were mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), and the t-test.

The research findings revealed as follows :

1. The web page model developed in six aspects, namely content presentation, multimedia material, users' interaction, navigation system, illustration, and menu support, were suitable for self-directed learning on the internet at a high level.

2. The students' needs for learning the content from the web page model on the internet were at a high level in seven topics, namely introduction the web site to the teenagers, human genome project, health impact by using computer, stress reduction instruction, free telephone calls on the internet, successful learning techniques, and bus routes to the Universities in Bangkok.

3. The students' post-test result was higher than the pre-test result with statistically significant difference as the .05 level.

การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปริญญานิพนธ์

ของ

สมพร สุขะ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
เมษายน 2545

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ของ
นายสมพร สุขะ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาภรณ์ หะวานนท์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ชูศักดิ์ ขัมภลิขิต)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. อธิปัตย์ คลี่สุนทร)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธำรงค์ อุดมไพจิตรกุล)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงของคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. ชูศักดิ์ ขัมภลิขิต และ อาจารย์ ดร. อธิปัตย์ คลี่สุนทร กรรมการที่ปรึกษา ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ธำรงค์ อุดมไพจิตรกุล และรองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาช่วยตรวจสอบและประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบพระคุณ สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่กรุณาให้พื้นที่ในการเก็บเว็บเพจที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่กรุณามอบทุนการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้แก่ผู้วิจัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และทบวงมหาวิทยาลัย ที่กรุณามอบทุนอุดหนุนการวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณสุทธิ สุขะ พี่ชาย รวมทั้งพี่น้องทุกท่าน คุณสุโขทัย เจริญศิริ ที่เป็นกำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยในทุกด้าน รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือจนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขออุทิศคุณความดีและประโยชน์ทั้งหลายที่ผู้อ่านทุกท่านได้รับจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ แด่คุณพ่อเชียร สุขะและคุณแม่อวบ สุขะ ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว

สมพร สุขะ

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 บทนำ..... 1
ภูมิหลัง..... 1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 5
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย..... 5
ขอบเขตของการวิจัย..... 6
คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย..... 6
สมมุติฐานการวิจัย..... 7

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 8
การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ..... 9
การศึกษาเอกสารและวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ..... 15
การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องอินเทอร์เน็ตและเว็บเพจที่มีต่อการศึกษา.... 45
การเรียนรู้ด้วยตนเอง..... 58
การวิจัยและการพัฒนา..... 62

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 73
การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย..... 75
การสร้างรูปแบบ..... 76
การปรับปรุงแก้ไข..... 85
การทดลองภาคสนาม..... 92
การนำเสนอรูปแบบ..... 94

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 96
ผลการทดลอง..... 96

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 114
สรุปผลการวิจัย..... 116
อภิปรายผล..... 116
ข้อเสนอแนะ..... 121

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ **หน้า**

บรรณานุกรม..... 123

ภาคผนวก..... 131

ประวัติย่อผู้วิจัย..... 184

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้จากครูและการเรียนด้วยตนเอง...	60
2	สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบของเว็บเพจจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	77
3	ผลการสังเคราะห์รูปแบบของเว็บเพจ.....	78
4	หัวข้อเนื้อหาและการจัดแบ่งหัวข้อย่อยทั้งหมดของเนื้อหาทั้ง 7 เรื่อง.....	80
5	ค่าความเหมาะสมของเนื้อหาของเว็บเพจทั้ง 7 เรื่องจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	82
6	ผลการประเมินเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เชี่ยวชาญ.....	86
7	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องโครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์.....	88
8	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้งานคอมพิวเตอร์.....	89
9	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต.....	89
10	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องแนะนำวิธีคลายเครียด.....	90
11	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ.....	90
12	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องแนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น.....	91
13	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.....	91
14	ผลสำรวจความต้องการในการเรียนเนื้อหาจากเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	97
15	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	98
16	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านเนื้อหา.....	99
17	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านภาพประกอบ.....	99
18	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านสื่อมัลติมีเดีย.....	100
19	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านระบบการนำทาง.....	101
20	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้.....	101

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
21	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน..	102
22	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจในภาพรวม.....	103
23	สรุปความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง.	104
24	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	105
25	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านการนำเสนอเนื้อหา.....	106
26	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านภาพประกอบ.....	106
27	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านสื่อมัลติมีเดีย.....	107
28	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านระบบการนำทาง.....	107
29	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้.....	108
30	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน.	109
31	ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจในภาพรวม.....	109
32	สรุปความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง.	110

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	ลักษณะของเว็บเพจ	16
2	ขั้นตอนการทำงานของเว็บเพจ	21
3	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	74
4	กรอบแนวคิดการวิจัย	75
5	แสดงโครงสร้างของเว็บเพจ	95
6	รูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	113

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ในยุคสารสนเทศ การเรียนด้วยตนเองมีบทบาทมากขึ้น การเรียนด้วยตนเองแบบสบาย ๆ ง่าย ๆ อยู่กับบ้านพร้อมที่จะโต้ตอบทางไกลกับผู้สอน หรือครู ผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม เครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการเรียนกับสื่อสำเร็จรูปต่าง ๆ กำลังจะกลายเป็นเรื่องธรรมดาเข้าไปทุกที ในไม่ช้าเราอาจได้เห็นตลาดประเภท “ตลาดวิชาอีเล็กทรอนิกส์” เห็น “ห้างสรรพวิทยาการ” เห็น “ร้านอาหารสมอง” หรือ “สวนอาหารความคิด” เกิดขึ้น พร้อมให้คนเข้าไปซื้อสินค้าประเภทความรู้ หรือวิชาการเอาไปเรียนหนังสือ หรือ “บริโภค” เองที่บ้าน ปัจจุบันการเรียนการสอนหลายสาขาวิชา เช่น แพทย์ศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ช่วยสอนกันอย่างเอาจริงเอาจังเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่ออีเล็กทรอนิกส์ที่นำไปสู่รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนั้นยังสะท้อนให้เห็นแนวคิดของการศึกษาที่มุ่งมาสู่กระบวนการศึกษาตลอดชีวิต (Life Long Education) และแม้กระทั่งการศึกษาคู่ไปกับชีวิต (Life Along Education) ซึ่งเน้นให้คนฉลาด รู้จักคิดรู้ความจริงของสภาพแวดล้อมและสังคม ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ เพื่อการเรียนรู้ พัฒนาการงาน และคุณภาพชีวิตของตนเอง เป็นการศึกษาที่ให้ทั้ง “วิธีการเรียนรู้” และให้ทั้ง “ความสุขในการเรียนรู้” (เปรื่อง กุมุท. 2541 : 18-19)

การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) จึงเป็นวิธีแสวงหาความรู้อย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ การเรียนรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนซึ่งเป็นบุคคลที่กระหายใคร่รู้สามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ที่มีอยู่ได้มากที่สุด และจะดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องมีใครมาบอก ตนเองจะเป็นผู้ริเริ่มวางแผนการศึกษาไปจนจบกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับบุคคลในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Knowles. 1975) องค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดประสิทธิภาพก็คือ คุณลักษณะของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการเรียน ในด้านลักษณะของผู้เรียนนั้นจะต้องสมัครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง ตนเองต้องเป็นข้อมูลของตนเอง คือรู้ว่าสิ่งที่ตนเองจะเรียนคืออะไร ข้อมูลที่จำเป็นมีอะไรบ้าง และต้องรู้วิธีที่จะเรียน ว่าจะเข้าไปสู่จุดที่เกิดการเรียนรู้อย่างไร (สมคิด อิสระวัฒน์. 2541 : 38) ในด้านสื่อการเรียนนั้นจะต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพมีคุณลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย มีความน่าสนใจ และมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในสภาพปัจจุบันความเจริญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้เปิดทางเลือกใหม่สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองนั่นคือ เรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเชื่อมโยงทั้งหน่วยงาน

ของรัฐ สถานศึกษา บริษัท ห้างร้าน และหน่วยงานอิสระต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้ข้อมูลร่วมกัน (พฐา สุวรรณรัตน์. 2539 : 22) อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเสมือนเครือข่ายทางเดินข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งมีระบบเชื่อมโยง และมีระบบแจกจ่าย แต่ละจุดย่อย เล็ก ๆ ไปยังจุดใหญ่ ไปยังจุดย่อย ซึ่งเปรียบเสมือนการรวมห้องสมุดของสรรพวิทยาและตำราต่าง ๆ มาไว้ใช้ด้วยกัน ระบบนี้ยังถือเป็นการทดสอบความสามารถของมนุษย์ ในการพัฒนาระบบใหญ่มหาศาลที่เป็นระบบเปิด เพื่อครอบคลุมผู้ใช้ทั่วโลก (อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2540 : 1) เป็นเสมือนดังขุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสาร ทำให้การศึกษาหาความรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเป็นที่สนใจของคนทั่วโลกเพราะสามารถศึกษาได้อย่างอิสระตามความสนใจของตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาที่มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงไปถึง โดยศึกษาจากสื่อชนิดใหม่ซึ่งเรียกว่า เว็บเพจ (Web Page) ซึ่งเป็นเอกสารอีเลคทรอนิกส์แบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ที่เก็บอยู่ตามเว็บไซต์ต่าง ๆ มีการติดต่อกับผู้ใช้งานในเชิงกราฟฟิค ที่สามารถเชื่อมโยง ข้อความ รูปภาพ เข้ากับเอกสารอื่น ๆ อย่างเป็นอิสระต่อกัน หมายความว่า สามารถแสดงข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำใด ๆ ที่ถูกกำหนดให้เชื่อมกับข้อมูลที่ผู้ใช้บริการกำลังอ่านอยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ โดยที่ข้อมูลนั้นอาจอยู่ในลักษณะ ข้อความ รูปภาพ หรือเสียง ก็ได้ ภาพ หรือข้อมูลที่แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์จะแสดงทีละหน้าจอ หรือเรียกว่าเพจ และอาจมีการเชื่อมโยงด้วยการลิงค์ เพื่อค้นหาข้อมูลจากอีกเพจหนึ่งที่อยู่ห่างไกลออกไปก็ได้ บริการในระบบเว็บจะประกอบด้วยเครื่องที่ให้บริการข้อมูล (Web Server) หรือเป็นเครื่องแม่ข่าย หรืออาจเรียกว่า เว็บไซต์ (Web Site) โดยเครื่องของผู้ใช้บริการจะถือเสมือนว่า เป็นลูกข่าย (Web Client) โดยเครื่องแม่ข่ายจะต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์เอาไว้ ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้ภาษามาตรฐานที่เรียกว่า HTML (HyperText Markup Language) เมื่อผู้ใช้ต้องการติดต่อกับเครื่องที่ให้บริการ เพียงแต่ใช้โปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูล ที่เรียกว่า เว็บบราวเซอร์ (Web Browser) ซึ่งจะทำหน้าที่แปลงสัญญาณคำสั่งและแสดงผลออกมาเป็นข้อความ รูปภาพ เสียง ซึ่งสามารถทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างง่ายและสะดวก จัดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมขึ้นอย่างรวดเร็ว มีผู้ใช้บริการอย่างมากมาย (อัษฎาง พลนอก. 2541 : 84)

เว็บเพจ จึงเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้อันมหาศาล มีข้อมูลความรู้ในทุกสาขาวิชา ผู้ศึกษาจะต้องเข้าไปในเว็บไซท์แต่ละแห่ง และศึกษาด้วยการอ่านเอกสารอีเล็คทรอนิกส์ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เทกซ์ หรือไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งจัดทำไว้เป็นหน้า ๆ ในรูปของโฮมเพจ (Home Page) ซึ่งถือเป็นเอกสารหน้าแรกของแต่ละเว็บไซท์ และเว็บเพจ ซึ่งเป็นเอกสารหน้าอื่น ๆ ภายในเว็บไซท์นั้น ๆ และศึกษาทำความเข้าใจกับข้อมูลที่มีอยู่ด้วยตนเอง ตามความสนใจของแต่ละบุคคลโดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ เพียงมีการเชื่อมคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น เว็บเพจ จึงนับเป็นสื่อสมัยใหม่ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างสูงในปัจจุบัน

แมคมูร์โด และบานแฮม (McMurdo. 1998; Banham. 1997) ได้จำแนกประเภทของเว็บเพจที่เผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสรุปได้ 5 ประเภท คือ

1. เว็บเพจเพื่อกระตุ้นจิตสำนึกสาธารณะ (Avocacy Web Page) หมายถึง เว็บเพจที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการกระตุ้นจิตสำนึกสาธารณะของผู้คน ขายความคิดหรือให้แง่คิดในด้านต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสังคม

2. เว็บเพจเพื่อธุรกิจและการตลาด (Business/Marketing Web Page) หมายถึงเว็บเพจที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในด้านธุรกิจและการตลาด การโฆษณาสินค้าและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เน้นการทำธุรกิจเป็นหลัก

3. เว็บเพจเพื่อให้ความรู้ (Information Web Page) หมายถึงเว็บเพจที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเผยแพร่ความรู้โดยเฉพาะ หรือสร้างขึ้นเพื่อประชาสัมพันธ์ข่าวสารข้อมูลในด้านต่างๆ ขององค์กรหรือหน่วยงาน

4. เว็บเพจข่าวสาร (News Web Page) หมายถึงเว็บเพจที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการนำเสนอข่าวสาร ซึ่งอาจเป็นข่าวประจำวันหรือข่าวสารต่าง ๆ เว็บเพจประเภทนี้จะมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ทันกับเหตุการณ์

5. เว็บเพจส่วนบุคคล (Personal Home Page) หมายถึงเว็บเพจส่วนบุคคล สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล เช่น แนะนำตนเอง เผยแพร่ข่าวสารและความรู้ ประชาสัมพันธ์ หรือเพื่อจุดประสงค์อื่น ๆ

เนื่องจากเว็ปเพจเป็นสื่อใหม่ จากการศึกษาหลักการการสร้างหรือการออกแบบเว็บเพจในปัจจุบัน โดย ไอลีน และคณะ (Eileen and others. 1997 : 252) พบว่า ปัจจุบันผู้ออกแบบได้พยายามอย่างต่อเนื่องกับคำถามที่ว่า จะทำอย่างไรจึงจะทำให้เนื้อหาและรูปแบบของเว็บที่นำเสนอมีประสิทธิภาพต่อในการเรียนรู้มากที่สุด ซึ่งยังไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว ผู้สร้างหรือออกแบบเว็บเพจ มักจะสร้างขึ้นตามความถนัดและประสบการณ์ของตนเองเป็นสำคัญ ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 3 ประการคือ

1. หลักตามความพอใจ ซึ่งมาจากคุณลักษณะของเอกสารเอ็ชทีเอ็มแอล (HTML) และประสบการณ์ในการออกแบบของนักออกแบบแต่ละคน

2. หลักการจากการวิจัยในการติดต่อเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

3. หลักการที่ประยุกต์จากสื่อประเภทสิ่งพิมพ์

จากเหตุผลดังกล่าวผู้เชี่ยวชาญในการสร้างเว็บเพจต่างมีจุดเน้นในการสร้างและมีมุมมองที่แตกต่างกัน กล่าวคือบ้างก็เน้นในเรื่องขององค์ประกอบภายใน เช่น การออกแบบหน้าจอ การใช้ตัวอักษร และภาพ บ้างก็เน้นในเรื่องของความสบายตาต่อผู้ดู เช่น เรื่องการใช้สีของตัวอักษร ภาพ พื้นหลัง หรือเน้นในเรื่องของความสะดวกในการใช้งานเป็นหลัก เช่น ในเรื่องของการออกแบบนำทาง การติดต่อกับผู้ใช้ การสรุปเนื้อหานำ เป็นต้น (McMurdo.1990 : 192; Schleuder. 1990 : 15; Hawkin and Daly. 1988 : 46; พันธุ์ฑิตย์ สะมที. 2541 : 54; ชฎิล

แก้วปลั่ง. 2541 : 4-8; มนทิรา อินคชสาร. 2539 : 22-23; ทรงชัย วีระทวีมาศ. 2541 : 83; จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539 : 26; ปิยวิทย เจนกิจจาไพบูลย์. 2541 : 3)

จะเห็นว่าเว็บเพจแต่ละชนิดต่างมีหลักในการสร้างและออกแบบแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์และกลุ่มเป้าหมายของผู้สร้างสื่อชนิดนี้ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ศึกษาเนื้อหาภายในเว็บนั้น ๆ ซึ่งผู้สร้างเว็บเพจ มักตัดสินความมีคุณค่าของสื่อชนิดนี้ ด้วยปริมาณตัวเลขของผู้เข้าชมว่ามีมากน้อยเพียงใด ซึ่งตามหลักการพัฒนาสื่อทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาแล้ว สมควรมีกระบวนการในการพัฒนาสื่อที่ใช้วิธีระบบ มีการวิจัยและพัฒนา ทดสอบตามกระบวนการ ปัญหาที่พบขณะนี้ก็คือ มีเว็บที่ไม่มีคุณภาพ หรือหรือเว็บขยะอยู่มากมาย เว็บจำพวกนี้จะขาดความดึงดูดใจ หรือมีข้อมูลข่าวสารที่ไม่เป็นประโยชน์ จำพวกข้อมูลข่าวสารขยะอยู่จำนวนมาก (ชัยวัฒน์ คุปตระกูล. 2542 : 26) นอกจากนี้ความเร็วในการโหลดข้อมูลสำหรับเว็บบางเว็บที่มีภาพกราฟิกเป็นจำนวนมาก ก็ยังเป็นปัญหาสำหรับผู้ใช้อยู่เพราะต้องทนรอ เป็นเวลานาน ๆ และเนื่องจากเว็บเพจเป็นสื่อที่พัฒนามาจากต่างประเทศ เป็นสื่อใหม่ที่มีคุณลักษณะไม่เหมือนสื่ออื่นๆ การออกแบบหรือพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ เพื่อทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น อย่างไรก็ดี พบว่า ปัญหาหนึ่งของการเรียนการสอนในลักษณะของการใช้สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ บนเครือข่ายที่ได้มีผู้พัฒนาไว้แล้วก็คือ แหล่งความรู้ ข้อมูล สารสนเทศส่วนใหญ่จะพัฒนาโดยนักการศึกษาในต่างประเทศ และใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก ดังนั้นนักเรียนอาจพบปัญหาในการทำความเข้าใจอย่างละเอียดลึกซึ้งได้ หากนักการศึกษาไทยช่วยกันผลิตสื่อการสอนบนเครือข่ายที่ใช้ภาษาไทยออกมามากขึ้น ก็จะส่งผลให้ผู้เรียนไทยมีโอกาสในการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541 : 56-65)

จากผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี พ.ศ. 2543 พบว่าประโยชน์ที่สำคัญที่สุดที่ได้รับจากการใช้อินเทอร์เน็ตได้แก่เพิ่มความรู้และเพิ่มความฉับไวในการรับความรู้และข่าวสารตามลำดับ (ศูนย์เทคโนโลยีอีเล็คทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2543 : 69) นอกจากนี้ผู้ใช้ส่วนใหญ่มักใช้บริการเวิลด์ไวด์เว็บในอินเทอร์เน็ตเพื่อหาข้อมูลเป็นอันดับแรก (พจนารถ ทองคำเจริญ. 2539 : 2; โสจิพรรณ นาคสกุล. 2542 : 4) โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนนักศึกษาต้องการใช้เป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือต้องการความทันสมัยและเหตุการณ์ (คู่แข่งมอนิเตอร์. 2539 : 106-017) เพราะเป็นฐานข้อมูลการศึกษาที่กว้างและหลากหลาย ตลอดจนทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (อรพิน จิรวัฒนศิริ. 2541 : 26)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคสารสนเทศ การใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเว็บเพจในการแสวงหาข้อมูลข่าวสารและความรู้ต่าง ๆ ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ปัญหาการสร้างและออกแบบให้เว็บเพจเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งการใช้อินเทอร์เน็ตในเป็น

เครื่องมือในการการแสวงหาความรู้ของนักเรียนนักศึกษาดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่าเว็บเพจนับเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต ทำให้เกิดประเด็นที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งว่า เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรมีรูปแบบอย่างไร จึงจะเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองช่วยทำให้ผู้ที่ศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อชนิดนี้ได้รับผลสำเร็จและมีความพึงพอใจในการศึกษา ประกอบกับขณะนี้บุคคลทั่วไปโดยเฉพาะนิสิตนักศึกษาได้มีการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยผ่านสื่อเว็บเพจอย่างกว้างขวาง แต่สื่อเว็บเพจเพื่อให้ความรู้ที่เป็นภาษาไทยยังมีน้อยและขาดการวิจัยและพัฒนารูปแบบให้มีความเหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของผู้เรียน จึงสมควรที่จะทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตขึ้น โดยสอบถามความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจในเบื้องต้นก่อนแล้วจึงนำเนื้อหาตามความต้องการดังกล่าวมาสร้างและพัฒนารูปแบบของเว็บเพจให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความต้องการของผู้ใช้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. เพื่อศึกษาความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจ

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ได้รูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ได้ทราบความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ได้สื่อการสอนในรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ
4. ผลของการวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองให้เหมาะสมต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ในการศึกษาครั้งนี้ จะมุ่งศึกษาเฉพาะรูปแบบของเว็บเพจเพื่อให้ความรู้ (Information web page) ซึ่งเป็นเว็บเพจที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเผยแพร่ความรู้ในด้านต่าง ๆ แก่ผู้ที่เข้ามาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ประชากรหรือกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เป็นสมาชิกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งสมัครใจที่จะเข้าร่วมดำเนินการทดลอง จำนวน 83 คน แบ่ง 2 กลุ่ม ดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการสอบถามความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 40 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเว็บเพจ จำนวน 43 คน

4. หัวข้อเรื่องที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจได้แก่ หัวข้อเรื่อง "สาระน่ารู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี" โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นเป็นหมวดต่าง ๆ ตามผลการสำรวจความต้องการในจากกลุ่มตัวอย่าง รวม 7 หัวข้อเรื่อง ดังนี้ 1) โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ 2) ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ 3) โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต 4) แนะนำวิธีคลายเครียด 5) วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ 6) แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น และ 7) เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.

คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. เครือข่ายอินเตอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกที่มีการเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องหรือทุกเครือข่ายสามารถติดต่อกันได้ ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถรับ-ส่งข้อมูลข่าวสารจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

2. เว็บเพจ หมายถึงหน้าใด ๆ ของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจัดเก็บในรูปของภาษาเอ็ชทีเอ็มแอล (HTML) หรือไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งภายในเอกสารประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร, ภาพนิ่ง, สื่อมัลติมีเดีย, การเชื่อมโยง, ตาราง, กรอบหรือเฟรม เป็นต้น มีเนื้อหาสาระในด้านต่าง ๆ เผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเผยแพร่ความรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้ที่เข้ามาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีการพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การที่ผู้เรียนสมัครใจที่จะเรียนเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ จากเว็บเพจที่เผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยด้วยความสมัครใจ โดยจะเลือกเนื้อหาที่ศึกษาตามความสนใจและจะวางแผนในการเรียนรู้ไปจนกระทั่งเพียงพอต่อความต้องการหรือความอยากรู้ของตนเอง

5. การประเมินประสิทธิภาพของเว็บเพจ หมายถึง การสร้างเว็บเพจและการตรวจสอบเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงการทดสอบภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีการศึกษาผลต่างของคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียน และความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจในด้านต่าง ๆ จากกลุ่มตัวอย่าง หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. ผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บเพจ หมายถึงผู้ทรงคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คอมพิวเตอร์, เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเวิลด์ไวด์เว็บ ที่รับเป็นผู้ประเมินและให้ข้อแนะนำในการปรับปรุงรูปแบบของเว็บเพจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในขั้นต้นก่อนที่จะนำไปทดสอบภาคสนามกับนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

7. รูปแบบของเว็บเพจ หมายถึง องค์ประกอบของเว็บเพจรวม 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการนำเสนอเนื้อหา, ด้านภาพประกอบ, ด้านสื่อมัลติมีเดีย, ด้านระบบการนำทาง, ด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้, และด้านส่วนสนับสนุนการใช้งานซึ่งจะช่วยทำให้เว็บเพจมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

8. การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจ หมายถึงกระบวนการในการสร้าง พัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของเว็บเพจ รวมทั้งสิ้น 5 ขั้นตอนได้แก่ สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย, สร้างรูปแบบ, ปรับปรุงแก้ไข, ทดลองภาคสนาม, และนำเสนอรูปแบบ

สมมุติฐานการวิจัย

ในการพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ดังนี้

1. รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความแตกต่างกัน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ
   1.1 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ
   1.2 บริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต
   1.3 วิธีการเชื่อมต่อเวิลด์ ไวด์ เว็บ
   1.4 การทำงานของบราวเซอร์
   1.5 การเรียกใช้ทรัพยากรของเว็บ
2. การศึกษาเอกสารและวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ
   2.1 ความหมายและความเป็นมาของเว็บเพจ
   2.2 ความสำคัญและประเภทของเว็บเพจ
   2.3 การทำงานของเว็บเพจ
   2.4 ส่วนประกอบพื้นฐานของเว็บเพจ
   2.5 เทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บเพจ
   2.6 โปรแกรมเสริมและโปรแกรมช่วยเหลือสำหรับเว็บเพจ
   2.7 การสร้างและการออกแบบเว็บเพจ
3. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวของกับความสำคัญของเวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่มีต่อการศึกษา
   3.1 การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
   3.2 รูปแบบของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
   3.3 ผลกระทบของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนการสอน
   3.4 เว็บเพจเพื่อการศึกษา
   3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง
   4.1 ความหมายและความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
   4.2 ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้จากครู
   4.3 ลักษณะของผู้เรียนและแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. การวิจัยและพัฒนา
   5.1 วงจรของการวิจัยและพัฒนา

5.2 ความแตกต่างของการวิจัยและพัฒนากับการวิจัยเชิงทดลอง

5.3 กระบวนการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติ

5.4 การนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อ

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ

1.1 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ

อินเทอร์เน็ต เป็นชื่อของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อถึงกันในระดับโลก ภายในเครือข่ายประกอบด้วยเครือข่ายย่อยอีกจำนวนมาก ซึ่งแต่ละเครือข่ายย่อยต่างมีกฎเกณฑ์เป็นของตนเองให้ผู้ใช้ถือปฏิบัติ (Bard. 1995 : 9) เริ่มพัฒนาขึ้นหลังจาก ค.ศ. 1970 เป็นต้นมาโดยเริ่มจากกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาสนใจที่พัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงทำให้หน่วยงานทางการทหารที่มีชื่อว่าอาร์ปา (Advanced Research Projects Agency : ARPA) ได้ทำการค้นคว้าวิจัยในเรื่องการเชื่อมโยงโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ผลจากการวิจัยในครั้งนั้นก็คือ การพัฒนาซอฟต์แวร์ตัวกลางที่ใช้เป็นมาตรฐานในการติดต่อเชื่อมโยงถึงกัน ทีเรียกว่า TCP/IP ซึ่งย่อมาจากคำว่า Transmission Control Protocal/Internet Protocal (สาธิต อินทจักร์. 2542 :11-12) ซึ่งในระยะแรกได้มีการเชื่อมโยงถึงกันระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์ทางทหารและทางวิทยาศาสตร์เพียงไม่กี่แห่งเท่านั้น ต่อมาเริ่มมีการเชื่อมโยงเพื่อติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับหน่วยงานทางการศึกษาและวิทยาศาสตร์อีกหลายแห่ง จึงทำให้ระบบเครือข่ายมีการพัฒนาขีดความสามารถเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีจุดประสงค์เพียงเพื่อการทหารเท่านั้น เริ่มมีการขยายการเชื่อมโยงไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์ เป็นหลายสิบศูนย์ จากไม่กี่ประเทศมาเป็นร้อยกว่าประเทศทั่วโลกในปัจจุบัน การเชื่อมต่อกันทำให้สามารถแลกเปลี่ยน แบ่งบันข้อมูล และทรัพยากรอื่น ๆ ระหว่างกันได้เป็นจุดรวมแห่งการเข้าถึงทำให้หน่วยงานรัฐบาล องค์กร และธุรกิจเอกชนสามารถทำการติดต่อสื่อสารกันได้ทั่วโลกอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (Tsang and others. 1994 : 77) กลายมาเป็นระบบเครือข่ายที่ยิ่งใหญ่และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอยู่เสมอ ทำให้สามารถเรียกระบบนี้ได้อย่างภูมิใจว่า ระบบเครือข่ายระหว่างประเทศ หรือเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539 : 22)

สรุปว่า อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์เริ่มพัฒนาขึ้นมาโดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา ในช่วงปลายทศวรรษ 1960 ซึ่งเริ่มจากการนำคอมพิวเตอร์ไม่กี่เครื่องมาเชื่อมต่อกัน ซึ่งเรียกว่าอาร์ปาเน็ต พัฒนาและเติบโตอย่างรวดเร็วกลายเป็นเครือข่ายเปิดที่ทุกคนสามารถเชื่อมเข้าไปได้ โดยมีซอฟต์แวร์ ที่เรียกว่า TCP/IP เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกัน และถูกเรียกว่าอินเทอร์เน็ต

เวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นเป็นการใช้งานอินเตอร์เน็ตในลักษณะของการติดต่อสื่อสาร สืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเครือข่าย ซึ่งมีการพัฒนาให้ใช้ง่ายต่อการใช้งานในลักษณะของกราฟิก (Graphical User Interface : GUI) ในระบบไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งมีขีด

ความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร, รูปภาพ, เสียง และอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งมีลำดับความเป็นมา หลังจากที่ ทิม เบอร์เนอร์ส-ลี (Tim Berners-Lee) แห่งห้องปฏิบัติการวิจัยทางอนุภาคฟิสิกส์ของทวีปยุโรป (The European Laboratory for Particle Physics) กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ได้เริ่มพัฒนาเว็บเป็นครั้งแรก ด้วยวัตถุประสงค์หลักที่ต้องการให้นักวิจัยนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันสามารถค้นหาผลการวิจัยข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากศูยน์ข้อมูลของสถาบันฯ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ ตามลำดับดังนี้ (จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539 : 23-24)

1. ตุลาคม 1990 เวิลด์ ไวด์ เว็บ ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการ NeXTStep

2. มีนาคม 1991 สองปีหลังจากที่ทิม เบอร์เนอร์ส-ลี ได้เสนอบทความเกี่ยวกับ เวิลด์ ไวด์ เว็บ โปรแกรมสืบค้น ข้อมูลที่เรียกว่า "บราวเซอร์" (Browser) ได้ปรากฏโฉมบนระบบเครือข่ายในสถาบันฯ

3. ตุลาคม 1991 เปิดให้มีบริการ WAIS ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับ เวิลด์ ไวด์ เว็บ โดยตรง

4. ปี 1992 เป็นปีแห่งการพัฒนาระบบ เวิล์ ไวด์ เว็บได้มีการสร้าง FTP การโอนถ่ายข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของเซิร์น (CERN)

5. ปี 1993 มีเว็บเซิร์ฟเวอร์ เปิดให้บริการมากกว่า 50 แห่ง มี ไวโอล่าบราวเซอร์ (Viola Browser) เป็นเว็บบราวเซอร์ตัวแรกที่ทำงานบนระบบเอ็กซ์วินโดว์ (X Window) โดยถือว่าเป็นพื้นฐานทางเทคโนโลยีของเว็บบราวเซอร์ ทำให้เกิดเว็บบราวเซอร์ที่ยอดเยี่ยมในเวลาต่อมา

6. กุมภาพันธ์ 1993 เวอร์ชันแรก (Alpha) ของ โมเสก (Mosaic) ที่ทำงานบนระบบเอ็กซ์วินโดว์ และเป็นผลิตภัณฑ์ทาง เวิลด์ ไวด์ เว็บ ตัวแรกที่ไม่ได้ถือกำเนิดจากเซิร์น

7. โมเสค เป็นเว็บบราวเซอร์ที่มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลเป็นแบบกราฟิก และเป็นผลงานสร้างของ National Center for Supercomputing Applications (NCSA)

ในปัจจุบันโปรแกรมบราวเซอร์ที่นิยมใช้ในการสืบค้นข้อมูล ก็คือ โปรแกรมอินเตอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเลอร์ (Internet Explorer) และ เนสเคปคอมมูนิเคเตอร์ (Netscape Communicator)

สรุปว่า เวิลด์ ไวด์ เว็บ พัฒนาขึ้นครั้งแรก โดยนักฟิสิกส์ชื่อ ทิม เบอร์เนอรส์-ลี ในปี ค.ศ. 1989 ในปี ค.ศ. 1992 ได้มีการพัฒนาโปรแกรมการส่งผ่านข้อมูลเอฟทีพี ต่อมา ปี 1993 มีการพัฒนาโปรแกรมบราวเซอร์เพื่อเรียกดูข้อมูลเชิงกราฟิกขึ้นตัวแรกมีชื่อว่า โมเสก และพัฒนามาเป็นเอ็กซ์พลอเลอร์ และเนสเคป ในปัจจุบัน

1.2 บริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นเครือข่ายของโลก ซึ่งในอินเทอร์เน็ตมีบริการต่าง ๆ ซึ่งผู้ใช้บริการสามารถใช้เครือข่ายเพื่อประโยชน์หลัก ๆ 5 ประการด้วยกัน ดังนี้ (ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539 : 3-4)

1. เพื่อติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูล และความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการส่งข้อความผ่านทางไปรษณีย์อีเลคทรอนิกส์ ที่เรียกสั้น ๆ ว่า อีเมลล์ (E-mail) รวมทั้งการสนทนาแบบออนไลน์

2. การเข้าไปใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ต่ออยู่ในเครือข่าย ผู้ใช้สามารถเรียกโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ มาใช้งานได้ โดยการใช้คำสั่ง เทลเน็ต (Telnet)

3. เพื่อการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ วิธีที่ได้รับความนิยมมากเป็นพิเศษในขณะนี้ ก็คือ บริการที่มีชื่อว่า เวิลด์ ไวด์ เว็บ ซึ่งอยู่ในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) คือมีการเชื่อมโยงของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเอาไว้ โดยที่ข้อมูลนั้น ไม่จำเป็นต้องมาจากแหล่งเดียวกัน

4. เพื่อการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ ทำได้โดยการใช้คำสั่ง เอฟทีพี หรือการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

5. เพื่อการเผยแพร่ข่าวสาร ความคิดเห็น คำถาม คำตอบ คำแนะนำ คำประกาศ รวมทั้งรับทราบเรื่องราวความเป็นไปต่าง ๆ โดยการใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตที่มีชื่อว่า ยูสเน็ต (USENET) ซึ่งย่อมาจาก User's Net

เจนวิทย์ เหลืออร่าม (2541 : II-IV) ได้อธิบายความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอินเตอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ ไว้ดังนี้

1. เว็บไซต์ (Web site) โดยทั่วไป เว็บไซต์จะใช้อ้างถึงกลุ่มของเพจต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงระหว่างกัน ที่มีการสนทนากันอย่างปกติและมีโครงสร้างทางกราฟิก เว็บไซต์ อาจมีตั้งแต่สองไฟล์ขึ้นไปที่แต่ละเว็บจะเชื่อมโยงระหว่างกันในการแสดงสารสนเทศต่าง ๆ บนเว็บ บางไซท์อาจมีเพียงเล็กน้อย แต่บางไซท์อาจมีไฟล์เป็นร้อย ๆ สำหรับให้บริการ

2. โฮมเพจ (Home page) เป็นเว็บที่ใช้เริ่มแรกบนเว็บไซต์ (Web site) ซึ่งเป็นหน้าแรกที่ผู้มาเยี่ยมเยียนจะได้เห็น ซึงอาจใช้เป็นหน้าแนะนำเว็บไซต์ที่เหลือต่าง ๆ ได้

3 เอชทีเอ็มแอล เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ มาร์คอัพ แลงเกวจ (HyperText Markup Language) ใช้สร้างเว็บเพจ หรือเอกสารอีเลคทรอนิกส์ที่สามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นบนเว็บเพจเดียวกัน หรือเว็บเพจต่าง ๆ มันสามารถลิงค์ให้ภาพกราฟิกหรือสามารถดำเนินการผ่านสารสนเทศในลักษณะดิจิตอล เช่น วิดีโอหรือเสียงเป็นตอนๆ ไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlinks) สามารถใช้วินโดว์ส่งอีเมลล์ หรือใช้วิวเวอร์ (Viewer) ท่องเที่ยวไปบนอินเทอร์เน็ตภายนอกเว็บ

1.3 วิธีการเชื่อมต่อ เวิลด์ ไวด์ เว็บ

การเชื่อมต่อเวิลด์ ไวด์ เว็บ หรือเว็บ นั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่มักเชื่อมเข้าสู่เครือข่ายโดยผ่านสถาบันที่ศึกษาอยู่หรือหน่วยงานที่ตนทำงานอยู่ ด้วยการเปิดปัญชีการใช้งาน (Use Account) เพื่อเป็นสมาชิก เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อเพื่อใช้บริการได้ ซึ่งจำเป็นต้องจัดเตรียมอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้พร้อม ซึ่งพอจะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ (บุษกริน ฤกขะเมธ. 2539 : 26-27)

1. ฮาร์ดแวร์ สิ่งที่ขาดไม่ได้เลยคือ "คอมพิวเตอร์" จะเป็นเครื่องพีซีเครื่องแมคอินทอชเครื่องเวิร์กสเตชั่นยี่ห้อต่าง ๆ หรือจะเป็นเครื่องระดับ มินิ หรือเมนเฟรม ก็ได้ โดยทั่วไปก็คงจะใช้พีซีจะสะดวกในการหามาใช้มากกว่า ส่วนประกอบของเครื่องพีซีที่อยากจะแนะนำก็คือน่าจะใช้โปรเซสเซอร์ 80486 ขึ้นไป มีหน่วยความจำอย่างน้อย 16 เมกกะไบต์

“สายโทรศัพท์” เส้นทางที่ให้สัญญานข้อมูลต่าง ๆ วิ่งผ่านในที่นี้ก็คือ "สายโทรศัพท์" จะต้องมีโทรศัพท์หนึ่งหมายเลขเพื่อใช้ในการต่อเข้าอินเทอร์เน็ต แต่ถ้าต้องการสายสัญญานพิเศษ ก็สามารถใช้สายโทรศัพท์แบบเช่า (Leased line) จะเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น ถ้าเป็นการใช้งานส่วน-บุคคล แค่สายโทรศัพท์ปกติ ก็น่าจะเพียงพอ

"โมเด็ม" จะเป็นแบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) ก็ได้ ซึ่งมีข้อดีข้อด้อยที่แตกต่างกันคือ แบบภายในราคาถูกกว่า แต่ติดตั้งยากกว่า ถอดเคลื่อนย้ายลำบาก ส่วนแบบภายนอกแพงกว่า แต่จะเห็นไฟสัญญานเวลาเชื่อมต่อ ช่วยให้การใช้งานสะดวกขึ้น สำหรับความเร็วไม่ควรต่ำกว่า 28.8 Kpbs

2. ซอฟต์แวร์ ก็แบ่งเป็นสามส่วนด้วยกันคือ "ระบบปฏิบัติการ" (Operating System) สำหรับพีซีก็สามารถใช้วินโดว์ได้ ส่วนที่สองก็คือ "โปรแกรมสื่อสาร" เพื่อใช้สั่งโมเด็มให้หมุนโทรศัพท์เข้าไปเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งก็คือโปรแกรมสื่อสารที่ชื่อ ไดอัล-อัพเน็ตเวิร์คกิง สำหรับส่วนที่สามคือ "โปรแกรมแอปพลิเคชั่นบนอินเทอร์เน็ต" เช่น โปรแกรม เอ็กซ์พลอเลอร์ และเนสเคป

3. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า ไอเอสพี (Internet Service Provider) บริษัทผู้ให้บริการเหล่านี้ทำหน้าที่เหมือนเป็นประตูเปิดออกไปเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลก โดยบริษัทเหล่านี้ต้องเสียเงินค่าเช่าสายสัญญานไปต่างประเทศให้กับรัฐ ดังนั้นจึงต้องมาเก็บค่าบริการกับผู้ใช้ ซึ่งเพียงสมัครเป็นสมาชิก เสียค่าแรกเข้าให้กับ ไอเอสพี ก็จะได้ชื่อบัญชีการใช้อินเทอร์เน็ตพร้อมรหัสผ่าน รวมถึงซอฟต์แวร์การติดตั้งแบบง่าย ๆ พร้อมคู่มือ จากนั้นต้องเสียค่าบริการรายเดือนทุกเดือน หลังจากนั้นก็จะสามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้

1.4 การทำงานของบราวเซอร์

เจนวิทย์ เหลืองอร่าม (2541 : 80) ได้กล่าวถึงการทำงานของโปรแกรมบราวเซอร์หรือโปรแกรมค้นผ่าน ดังนี้

1. บราวเซอร์ มีหน้าที่ในการแปลเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ การอ่านยูอาร์แอล และการนำทางโครงสร้าง ไฮเปอร์ลิงค์ ของเว็บที่ค่อนข้างซับซ้อน บราวเซอร์ส่วนใหญ่นิยมใช้สี ไอคอน เมนูแบบพูลดาวน์ (pull-down) และปุ่มที่ช่วยในการดูเว็บเพจ (Web page) ได้ง่ายและสนุกสนานด้วย มันจะจดจำเว็บเพจต่าง ๆ ที่ท่านเข้าไปดู และถอยกลับไปกลับมายังที่ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2. บราวเซอร์ จะทำการแปลเอกสารที่สร้างด้วยโปรแกรม ไฮเปอร์เท็กซ์ และแสดงเอกสารในรูปแบบที่ผู้ใช้คุ้นเคย ที่เรามักจะเรียกว่า เว็บเพจ นั่นเอง มีบราวเซอร์ต่าง ๆ มากมายที่ใช้สำรวจเว็บ และแต่ละบราวเซอร์จะมีความสามารถแตกต่างกันไปในการอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ได้ใช้สำรวจสิ่งต่าง ๆ บนเว็บ บราวเซอร์ทั้งหมดทำงานด้วยการเชื่อมโยงของทีซีพี/ไอพี โดยผ่านทางไออัล-อัพ สลิป (dial-up SLIP) หรือ พีพีพี (PPP account) หรือผ่านทางสายตรง การเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตโดยตรง จะทำให้การเข้าถึงเว็บ ได้รวดเร็วขึ้นมาก บางบราวเซอร์สามารถแสดงเท็กซ์บนเว็บเพจได้อย่างเดียวเท่านั้น บราวเซอร์ส่วนใหญ่สามารถแสดงเว็บเพจด้วยกราฟิกที่สวยงาม บราวเซอร์ประเภทกราฟิก สามารถกำหนดให้หยุดแสดงกราฟิก และให้แสดงเฉพาะเท็กซ์อย่างเดียว เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการดาวน์โหลดเท็กซ์ต่าง ๆ ที่อยู่บนเว็บเพจ

3. บราวเซอร์จะอนุญาตให้ผู้ใช้ควบคุมเส้นทาง (Path) ด้วยตัวเอง ในการผ่านอินเทอร์เน็ตและเว็บ โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งไฮเปอร์ลิงค์ ของบุคคลอื่น ที่จะช่วยพาไปยังที่ต่าง ๆ ที่ต้องการไป เมื่อพิมพ์แอดเดรสของไซท์ ที่จะไปดู บราวเซอร์จะช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นหาสถานที่นั้น ๆ บนเว็บ

4. บราวเซอร์เกือบทั้งหมดจะแสดง ไฮเปอร์ลิงค์ ในลักษณะเท็กซ์ที่คมชัดและเส้นใต้สีน้ำเงิน สามารถแสดงสีได้มากกว่าเท็กซ์ธรรมดา บราวเซอร์ประเภทกราฟิกอนุญาตคลิกเมาส์ไอเปอร์ลิงค์ใด ๆ ที่สนใจได้ บราวเซอร์ประเภทเท็กซ์ (Line-mode browser) โดยทั่วไปจะไม่ใช้เมาส์ และให้ใช้คีย์บอร์ดเพื่อนำทางไอเปอร์ลิงค์

1.5 การเรียกใช้ทรัพยากรของเว็บ

สารสนเทศบน เวิลด์ ไวด์ เว็บ สามารถเข้าถึงได้โดยตรง เนื่องจากทุกเอกสาร ไฟล์ และภาพกราฟิกจะมีแอดเดรสเฉพาะของมัน แอดเดรสเหล่านี้เรียกว่ายูอาร์แอล ซอฟท์แวร์ของเว็บบราวเซอร์จะใช้ ยูอาร์แอล หาที่ตั้งและเข้าถึงสารสนเทศท่านอาจคิดว่า ยูอาร์แอล เสมือนเป็นแอดเดรสของไปรษณีย์สำหรับอินเทอร์เน็ต บนเวิลด์ ไวด์ เว็บ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (เจนวิทย์ เหลืองอร่าม. 2542 : 82)

ส่วนแรกของ ยูอาร์แอล เราเรียก โปรโตคอล (Protocol) ได้แก่ http:// ซึ่ง http ย่อมาจาก Hypertext Transfer Protocol บางครั้ง URLs อาจเริ่มต้นด้วยโปรโตคอลที่แตกต่างกัน เช่น ftp:// และ news:// ถ้าท่านเข้าถึงเอกสารต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ท้องถิ่นของท่าน แทนที่บนเว็บ URL จะเริ่มต้นด้วย file:// ดังตัวอย่าง

http:// www.nasa.gov/gallery/video/index.html

โปรโตคอล (protocal)

ส่วนที่สองของยูอาร์แอล เรียกว่า ชื่อของโดเมน (domain) ซึ่งเป็นชื่อของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (server) ที่ท่านเชื่อมต่อด้วย

http:// www.nasa.gov/gallery/video/index.html

คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (server)

ส่วนที่สามของ URL เรียกว่า เส้นทาง (path) ของไดเรกทอรี เป็นพื้นที่เฉพาะบน server ของเว็บที่สารสนเทศอาศัยอยู่ เส้นทางของไดเรกทอรี บน server ของเว็บ ทำงานอย่างเดียวกับการทำงานบนเดสทอป (destop) ของท่าน

http:// www.nasa.gov/gallery/video/index.html

เส้นทางของไดเรกทอรี

ส่วนที่สี่ของ ยูอาร์แอล เรียกว่า ชื่อไฟล์ของเอกสาร เพื่อใช้ระบุไฟล์ที่จะถูกเข้าถึง ปกติจะเป็นไฟล์ของ เอ็ชทีเอ็มแอล แต่อาจเป็นภาพ เสียง หรือไฟล์อื่นก็ได้

http:// www.nasa.gov/gallery/video/index.html

ชื่อไฟล์ของเอกสาร

จะเห็นได้ว่า การเรียกใช้ทรัพยากร หรือข้อมูลต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต จำเป็นต้องมีวิธีการกำหนดตำแหน่งที่จะอ้างอิงได้ ซึ่งเรียกว่า ยูอาร์แอล ซึ่งจะต้องเป็นการขอเรียกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบตามรูปแบบที่กำหนดไว้

2. การศึกษาเอกสารและวรรคดีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ

2.1 ความหมายและความเป็นมาของเว็บเพจ

ในระบบเวิลด์ ไวด์ เว็บ การเข้าไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตนั้น เราจะได้เห็นโฮมเพจของแต่ละไซท์ ซึ่งโฮมเพจของแต่ละแห่งนั้น จะมีการสร้างจุดเชื่อมโยง หรือที่เรียกว่า ลิงค์ไปยังที่ต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นหน้าอื่น ๆ ของไซท์นั้นหรือไซท์ อื่น ๆ หรือลิงค์ไปยังบริการอื่น ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ตได้ สำหรับเอกสารหน้าใด ๆ ในเว็บไซต์แต่ละแห่งนั้น ถูกเรียกกว่า เว็บเพจ ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของเว็บเพจ ไว้ดังนี้

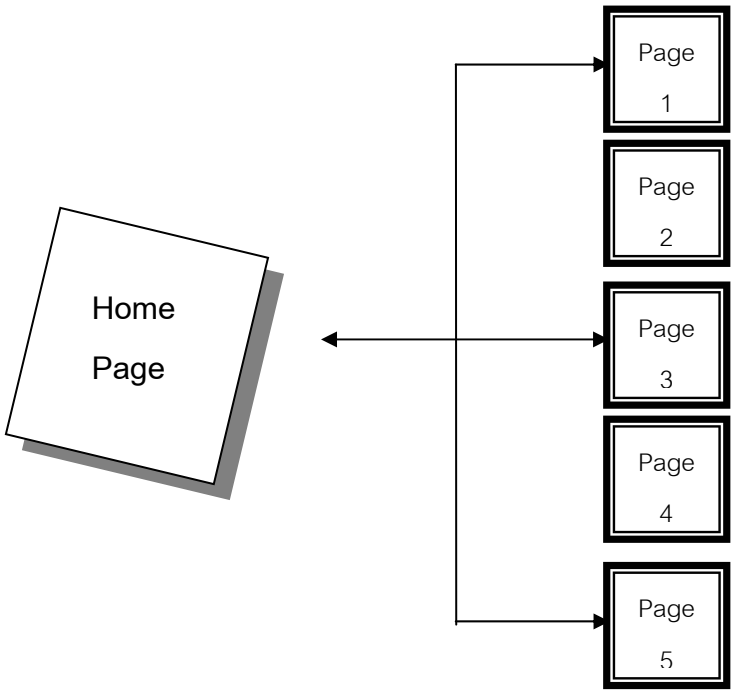
เว็บเพจ คือเอกสารที่นำเสนอบนอินเทอร์เน็ตเขียนด้วยภาษา เอชทีเอ็มแอล เมื่อเขียนเสร็จแล้วก็นำข้อมูลเหล่านั้นไปใส่ไว้ในเซิร์ฟเวอร์ ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะต้องใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมสำหรับดูซึ่งเรียกสั้น ๆ ว่าบราวเซอร์ (กิตติ ภักดีวัฒนกุล. 2541 : 7)

เว็บเพจ เปรียบเสมือนหน้าหนังสือที่ประกอบไปด้วย ข้อความรูปภาพ เรียกได้ว่าเป็นหน้าสิ่งพิมพ์อีเลคทรอนิกส์ แต่แตกต่างจากหน้าสิ่งพิมพ์ทั่วไป คือ หน้าเว็บจำนวนล้าน ๆ หน้าทีเราเห็นกันอยู่ในเวิล์ด ไวด์ เว็บ นั้น จะมีสิ่งที่เหมือนกันทั้งหมดเนื่องจากเป็นหน้าที่เข้ารหัสเนื้อ-หาเพื่อบอกให้โปรแกรมค้นผ่าน ทราบว่าจะต้องทำอะไร รหัสในหน้าเว็บสามารถเปิดใช้ได้ด้วยโปรแกรมประมวลคำ ซึ่งแท้ที่จริงแล้วหน้าเว็บเหล่านั้นถูกสร้างขึ้นมาด้วยโปรแกรมประมวลคำนั่นเอง โดยโปรแกรมเมอร์ หรือนักออกแบบเป็นผู้พิมพ์ข้อความป้อนรหัสเข้าไป ซึ่งรหัสนั้นก็คือ ภาษาที่ทำเครื่องหมายข้อความหลายมิติ ที่รู้จักกันในตัวย่อภาษาอังกฤษว่า "เอชทีเอ็มแอล" นั่นเอง (กิดานันท์ มลิทอง. 2542 : 19)

เว็บเพจ คือเอกสารที่ปรากฏในเว็บไซต์ ซึ่งเป็นเอกสารที่ประกอบด้วยข้อความ หรืออาจจะมีการตกแต่งรูปภาพ หรือมีแบ็กกราวด์ หรือตาราง เว็บเพจนี้จะถูกสร้างขึ้นโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งเรียกว่า เอชทีเอ็มแอล เอกสารที่เป็นรูปแบบ เอชทีเอ็มแอล นั้นเราสามารถที่จะใช้โปรแกรมเท็กซ์เอดิเตอร์ เช่น โน้ตแพด (Note Pad) สร้างหรือแก้ไขได้ แต่ว่า เราจะต้องเข้าใจรูปแบบของภาษา เอชทีเอ็มแอล จึงจะสามารถเขียนได้ถูกต้อง (กิตติ สูงสว่าง. 2542 : 72)

เว็บเพจ เป็นกลุ่มเอกสารขนาดมหึมาที่เก็บไว้ตามเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ทั่วโลก เว็บเพจนำเสนอข้อมูลขนาดมหาศาล ซึ่งรวมทั้ง กราฟิกส์ เสียง หรือแม้แต่ภาพยนตร์ (บุษกริน ฤกขะเมธ. 2539 : 31)

เว็บเพจ คือเอกสารในเว็บไซต์ หรือ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่ไม่จำเป็นต้องมีข้อความเพียงอย่างเดียว อาจมีทั้งรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วีดีโอ และเสียงประกอบด้วย และมีความพิเศษกว่าปกติ นั่นก็คือ ไฮเปอร์ลิงค์ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงให้คุณสามารถกระโดดข้ามจากเอกสารฉบับหนึ่งไปยังอีกฉบับหนึ่งได้ทันที (สังสิทธ์ เลิศสินธวานนท์. 2542 : 7)



ภาพประกอบ 1 แสดงลักษณะของเว็บเพจ

สรุปได้ว่า เว็บเพจ คือ เอกสารอีเลคทรอนิกส์หน้าใด ๆ ในเว็บไซต์ ที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาษา เอชทีเอ็มแอล ในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย ประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง อีกทั้งสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกัน หรือ ภายนอกเว็บไซต์ได้

ในด้านความเป็นมาของเว็บเพจนั้น เว็บเพจนับเป็นสื่อใหม่ที่เพิ่งมีการพัฒนามาร่วม 10 ปีที่ผ่านมานี่เอง ซึ่งเว็บเพจได้พัฒนาขึ้นมาพร้อม ๆ กับบริการ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ในอินเทอร์เน็ต สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาทำเครื่องหมายข้อความหลายมิติ เอชทีเอ็มแอล ซึ่งเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาหลังจากการถือกำเนิดของโปรแกรมบราวเซอร์ตัวแรกที่ชื่อโมเสค ในเดือนมีนาคม 1993 ได้มีนักศึกษาที่สถาบัน เอ็นซีเอสเอ (NCSA) ได้ทำการพัฒนาเว็บบราวเซอร์ โมเสค เวอร์ชั้นแรกขึ้นมาเรียกว่า ซึ่งสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์และได้เปิดบริการดาวน์โหลดฟรี โมเสคนี้เป็นผลมาจากงานวิจัยของนักศึกษาที่ได้ออกแบบเพื่อที่จะแก้ปัญหาการเข้าถึงทรัพยากรบนอินเตอร์เน็ตโดยเฉพาะบนเว็บ โมเสคเป็นบราวเซอร์ที่มีรูปแบบของอินเตอร์เฟซที่

ง่ายต่อการใช้งาน และเป็นบราวเซอร์ที่ใช้เพื่อการท่องเที่ยวไปบนเว็บ นักศึกษาที่ เอ็นซีเอสเอ ได้พัฒนาโปรแกรมบราวเซอร์ ชื่อโมเสค สำหรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ให้สามารถทำงานได้ทั้งบนยูนิกส์, ไมโครซอฟต์วินโดว์ และ แม็คอินทอช มีผู้คนเป็นจำนวนมากที่ต้องการทราบว่าเว็บคืออะไร และมีการนำเสนอข้อมูลอะไรบนเว็บ จึงทำให้เว็บบราวเซอร์เป็นที่นิยมใช้กันมากขึ้นเรื่อย ๆ และในที่สุดเว็บได้กลายมาเป็นสิ่งที่นิยมใช้งานกันอย่างมาก โดยมีบราวเซอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการท่องเที่ยวไปบนโลกของเว็บ (ณัฐวัฒน์ ลิ้มล้อมวงศ์. 2539 : 31) ซึ่งได้มีการขยายฐานการใช้งานอินเทอร์เน็ต จากกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ นักศึกษา ไปยังผู้ใช้ตามบ้านทั่วไป มีการสร้างโฮมเพจ และเว็บเพจขึ้นเป็นจำนวนมาก (จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539 : 35) ซึ่งในการควบคุมและพัฒนาการใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล ในการสร้างเว็บเพจตั้งแต่เวอร์ชั่น 1.0 เป็นต้นมา นั้นมีองค์กรในการควบคุมและรับรองมาตรฐานก็คือ องค์กรกลางที่ชื่อ W3 Consortium

2.2 ความสำคัญและประเภทของเว็บเพจ

ความสำคัญของเว็บเพจ

เว็บเพจ มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันและมีประโยชน์มากมายมหาศาล ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเต็มไปด้วยเว็บเพจของบุคคล องค์กร รวมทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน เว็บเพจนิยมใช้เป็นสื่อต่าง ๆ เช่น โฆษณา ประชาสัมพันธ์ แหล่งความรู้ทางวิชาการ ความบันเทิง ตลอดจนการซื้อขายผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งสามารถกล่าวถึงความสำคัญได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้(เจนวิทย์ เหลืองอร่าม. 2542 : 341)

1. ประโยชน์ด้านการศึกษา อาจารย์และนักเรียนสามารถค้นคว้าสารสนเทศต่าง ๆ ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขต การศึกษานอกระบบโรงเรียนจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ จนในที่สุดนักเรียนอาจไม่จำเป็นต้องไปเรียนกับครูที่โรงเรียนทุกวัน แต่ละโรงเรียนสามารถจัดทำเว็บเพจ เพื่อประชาสัมพันธ์ พัฒนาการศึกษา และเผยแพร่วิทยาการต่าง ๆ ให้นักเรียนและชุมชน เช่น จัดทำเว็บเพจเกี่ยวกับข้อสอบสำหรับเอ็นทรานซ์สถาบันต่าง ๆ จะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลามาก หรืออาจประยุกต์ใช้กับสื่อการสอน ซึ่งจะช่วยชาติได้มาก เช่น สถาบันการศึกษาต่าง ๆ อาจจัดทำเว็บเพจเกี่ยวกับข้อสอบ สำหรับสอบเข้าสถาบันนั้น ๆ จะทำให้โรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศได้รับประโยชน์มาก นักเรียนที่ยากจนก็จะประหยัดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับการกวดวิชา และตำราต่าง ๆ นอกจากนี้อาจจัดทำหลักสูตรอาหารที่มีชื่อเสียง เพื่อให้บุคคลทั่วไปได้เรียนรู้และทำขาย จะช่วยให้เศรษฐกิจโดยทั่วไปดีขึ้น

2. ด้านการตลาด โลกปัจจุบันและอนาคต การแข่งขันซื้อขายต่าง ๆ ผ่านเว็บจะเพิ่มปริมาณขึ้นทุกวันอย่างรวดเร็ว และกำลังเป็นที่นิยมทั่วโลก เจ้าของกิจการสามารถจัดทำเว็บเพจให้ช่วยโฆษณา และขายสินค้าโดยตรงกับลูกค้ากลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ที่มีจำนวนมากมาย พร้อมทั้งสั่งซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตได้ จะช่วยให้ผู้ประกอบการทั้งหลายสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลงเป็นอันมาก วิธีดังกล่าวประเทศที่พัฒนาแล้วทั้งหลายได้ดำเนินการประสบความสำเร็จมาแล้วเป็นอย่างดี ส่วนดีของผู้ซื้อสินค้าก็คือ สามารถเปรียบเทียบราคาและคุณลักษณะของสินค้าที่ต้องการได้หลากหลายขึ้นมาก มีให้เลือกทุกมุมโลก ก่อนที่จะตัดสินใจซื้อ ซึ่งจะช่วยให้ได้ของที่ถูกใจและยังประหยัดเวลาอีกด้วย

3. ด้านการเงินการธนาคาร ปัจจุบันค่าสกุลเงินต่าง ๆ ในแต่ละประเทศมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ในแต่ละวินาทีเลยที่เดียว การเปลี่ยนแปลงของค่าเงินและหุ้นต่าง ๆ จะเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ คงทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า เหตุการณ์ที่ผ่านมา ประเทศไทยอยู่ในสภาพเช่นไร ทำให้คนไทยจำนวนมากมายจนอย่างเท่าเทียมกัน ธุรกิจธนาคาร ประกันภัย อสังหาริมทรัพย์ และโรงงานต่าง ๆ ได้ล้มเลิกกิจการเป็นจำนวนมากมาย ถึงเวลาแล้วที่คนไทยต้องเพิ่มพูนความรู้เทคโนโลยีสื่อสารต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และกลยุทธใหม่ ๆ ตลอดจนการได้มาซึ่งสารสนเทศต่าง ๆ ที่พัฒนาแล้วทั้งหลายได้ จะเห็นว่าในอดีตที่ผ่านมาเรามักจะเป็นฝ่ายตั้งรับ เขาจะได้เปรียบเราตลอดเวลา เข้ารู้สารสนเทศต่าง ๆ เกี่ยวกับเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และสถานการณ์ต่าง ๆ ของประเทศไทยอย่างละเอียด ถ้าเขาไม่รู้จริงก็คงไม่กล้ามาโจมตีค่าเงินบาท

4. ด้านการรับส่งไปรษณีย์และเอกสารต่าง ๆ การรับส่งอี-เมล และเอกสารต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และเวลาให้ท่าน ตลอดจนองค์กรของภาครัฐและเอกชนเป็นอันมาก ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยในการหมุนโทรศัพท์เข้าศูนย์บริการของไอเอสพี ซึ่งเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ท่านก็สามารถส่งข่าวสารและเอกสารต่าง ๆ อีกจำนวนมากแปะติดไปกับอี-เมล แทนการส่งโทรสารหรือส่งแฟกซ์

5. ด้านการเมือง พรรคการเมืองต่าง ๆ ทั้งฝ่ายรัฐบาลและฝ่ายค้าน สามารถจัดทำเว็บเพจ ใช้ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ความรู้ต่าง ๆ ให้ประชาชนได้อย่างทั่วถึงทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทำให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน ซึ่งจะช่วยให้ประเทศไทยมีความมั่นคงและมั่งคั่งตลอดไป หน่วยงานต่าง ๆ สามารถนำความรู้จากเว็บเพจไปเผยแพร่ยังสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ หรืออาจใช้เครื่องฉายภาพแบบสะท้อนภาพเลนส์เดี่ยวนำสารสนเทศจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตฉายขึ้นยังชุมชนต่าง ๆ ได้ทั่วประเทศ

6. ด้านการเข้าร่วมสนทนา การอ่านข่าวและบทความต่าง ๆ ที่เว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นที่รวมสารสนเทศต่าง ๆ ทีมีประโยชน์ไว้มากมาย พร้อมให้ท่านได้เข้าไปค้นคว้าหาความรู้อย่างไร้ขอบเขต ท่านยังสามารถเข้าร่วมกลุ่มสนทนาเรื่องต่าง ๆ กับบุคคลได้ทั่วโลก เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น ต่าง ๆ ซึ่งกันและกัน

พันจันทร์ ธนวัตน์เสถียร (2541 : 5) ได้กล่าวถึงการประโยชน์ของเว็บเพจว่าสามารถสร้างเว็บเพจเพื่อเผยแพร่ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ได้เช่น

1. สร้างโฮมเพจที่มีข้อมูลส่วนตัวให้ทั่วโลกได้รู้จัด

2. สร้างเว็บเพจของบริษัท เพื่อประชาสัมพันธ์ และการขายสินค้าและบริการ

3. สร้างเว็บเพจเพื่อกระจายข่าว ที่เปิดดูได้ทุกเวลา

4. สร้างเว็บเพจเพื่อให้ความรู้

5. สร้างฐานข้อมูลที่เป็นเหมือนห้องสมุดที่คุณสามารถค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ

ประเภทของเว็บเพจ

ปัจจุบันมีเว็บเพจเป็นจำนวนล้าน ๆ เว็บอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่ง แมคมูร์โด (McMurdo. 1998 : 192) ได้จำแนกประเภทของเว็บเพจที่เผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่ามี 5 ประเภท คือ

1. Avocacy Web Pages หมายถึงเว็บเพจที่กระตุ้นจิตสำนึกสาธารณะ ขายความคิด เว็บเหล่านี้จะมีอักษรลงท้ายในรายชื่อเว็บไซต์เป็น .org

2. Business/Marketing Web Page หมายถึงเว็บเพื่อการค้า การโฆษณาสินค้าและผลิตภัณฑ์ เว็บเหล่านี้จะมีอักษรลงท้ายในรายชื่อเว็บไซต์เป็น .com

3. Information Web Page หมายถึงเว็บเพจที่ให้ความรู้เกี่ยวกับข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ เว็บเหล่านี้จะมีอักษรลงท้ายในรายชื่อเว็บไซต์เป็น .gov หรือ .edu

4. New Web Page หมายถึงเว็บที่เกี่ยวกับข่าวสารต่าง ๆ โดยปกติจะลงท้ายในรายชื่อเว็บไซต์เป็น .com

5. Personal Home Paee หมายถึงเว็บซึ่งสร้างขึ้นโดยบุคคล ตามจุดประสงค์ต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล เว็บพวกนี้อักษรลงท้ายจะไม่ค่อยแน่นอน คืออาจมีหลากหลายกันไป

บานแฮม (Banham. 1997) ได้จำแนกประเภทของเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ 4 ชนิดคือ

1. Information Pages เป็นเว็บไซต์ที่ให้ประฆโยชน์ในการค้นคว้าวิจัย เป็นแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับคนทั่วไปใช้เป็นแหล่งอ้างอิงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ

2. News and Journalistic Sources Page เป็นเว็บไซต์ที่ผนวกเอาข่าวสารต่าง ๆ รวมทั้งวารสารอีเลคทรอนิกส์ นิตยสารออนไลน์ และหนังสือพิมพ์ออนไลน์ เข้าได้ด้วยกันเพื่อให้ผู้อ่านได้รับเนื้อหาสาระในด้านต่าง ๆ

3. Avocacy Page เป็นเว็บไซต์ที่จัดทำขึ้นเพื่อกระตุ้นจิตสำนึกให้คนในสังคมตะหนักร่วมกันเกี่ยวกับมุมมองในปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสังคม โดยจะมีการสนับสนุนจากองค์การต่าง ๆ ที่ไม่แสวงหากำไร แต่มีแนวคิดและกิจกรรมเป็นอิสระของตนเอง

4. Personal Home Page เป็นโฮมเพจส่วนตัว จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานที่เกี่ยวกับความสำเร็จ หรือประชาสัมพันธ์ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ หรือจุดประสงค์อื่น ๆ และมีการเชื่อมโยงไปยังโฮมเพจอื่น ๆ ที่น่าสนใจหรือเป็นผู้ที่ให้การสนับสนุนอีกด้วย

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล (2541 : 2) ได้กล่าวถึงชนิดของเว็บเพจ ว่าแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. Static Web Page หมายถึงเว็บเพจที่ข้อมูลต่าง ๆ คงที่ตลอด ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ถึงแม้ข้อมูลจากฐานข้อมูลจะเปลี่ยนแปลงก็ตาม

2. Dynamic Web Page เป็นเว็บเพจที่ข้อมูลในเว็บเพจ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในฐานข้อมูล โดยจะเปลี่ยนแปลงให้ทุกครั้งที่มีการเรียกใช้เว็บเพจ

สรุปว่าการแบ่งประเภทของเว็บเพจ สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ จำแนกตามจุดประสงค์ของการสร้างเว็บไซต์ ว่าต้องการสื่อความหมายกับผู้ใช้กลุ่มใด และจำแนกตามลักษณะการทำงานของเว็บเพจ ว่าจะเป็นแบบอยู่นิ่ง หรือเป็นแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันทีเมื่อเรียกใช้

2.3 การทำงานของเว็บเพจ

การทำงานของเว็บเพจมีการติดต่อสื่อสารไปมาระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูล รวมทั้งการทำงานของโปรแกรมค้นผ่านในคอมพิวเตอร์ ซึ่ง วิเชียร อึงพินิจพงศ์ (2541 : 88-91) ได้อธิบายถึงการทำงาน พร้อมทั้งภาพประกอบ ดังนี้

ในการติดต่อกับเว็บไซต์ต่าง ๆ ผู้ใช้จะต้องใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ในการแปลคำสั่งภาษา เอชทีเอ็มแอล ที่ส่งมาจากเว็บไซต์ให้อยู่ในรูปแบบของเว็บเพจที่สวยงาม ปรากฏบนเครื่องคอมพิวของผู้ใช้โดยในภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเว็บไซต์ ซึ่งสามารถสรุปคร่าว ๆ ได้ดังนี้

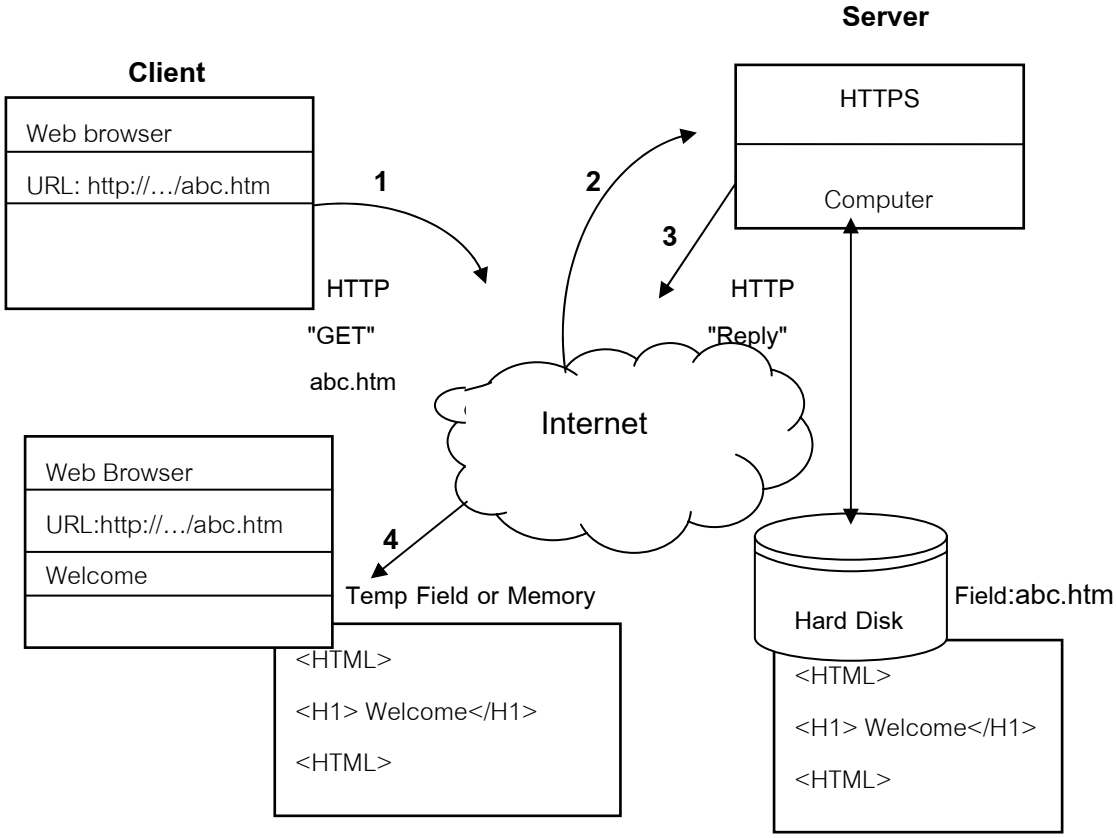
ขั้นที่ 1 เมื่อผู้ใช้ต้องการเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์ไหน ก็จะต้องเปิดโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ แล้วพิมพ์ที่อยู่ของเว็บไซต์นั้นให้ถูกต้อง เช่น "http://www.champ.co.th/abc.htm" ซึ่งก็คือการที่เรียกใช้บริการเวิลด์ ไวด์ เว็บไปยังเว็บไซต์ที่ชื่อ "www.champ.co.th" พร้อมกับขอดูเว็บเพจที่ชื่อ "abc.htm"

ขั้นที่ 2 เมื่อผู้ใช้กดแป้น "Enter" ก็จะเป็นการส่งคำสั่งนี้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ทำหน้าที่เป็นเว็บไซต์

ขั้นที่ 3 ที่เว็บไซต์จะต้องมีโปรแกรมชนิดหนึ่งที่เราเรียกชื่อโดยรวมว่า "เว็บเซิร์ฟเวอร์" ซึ่งจะมีหน้าที่ในการจัดหาเว็บเพจตามที่ผู้ใช้เรียกมาแล้วส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลับไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

ขั้นที่ 4 เมื่อข้อมูลเดินทางมาถึงแล้วโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ ก็จะทำหน้าที่แปลข้อมูลที่ส่งมาในรูปแฟ้มเอกสาร เอชทีเอ็มแอล ให้เป็นเว็บเพจที่สวยงามตามที่เราต้องการ จากขั้น

ตอนดังกล่าวจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วเรามักจะคุ้นเคยกับการใช้งานโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ แต่มีน้อยคนที่ได้สัมผัสกับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทั้งนี้ก็เนื่องจากโปแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์จะต้องใช้งานกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการเครือข่ายขนาดใหญ่ เช่นยูนิกซ์ หรือวินโดวส์เอ็นที ที่ผู้ใช้จำเป็นที่จะต้องมีประสบการณ์ และความชำนาญสูง ดังนั้น ผู้ใช้มือใหม่ หรือแม้กระทั่งมือเก่าก็ตาม ที่สร้างเว็บเพจของตัวเองได้แล้ว และต้องการที่จะทดสอบ



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการทำงานของเว็บเพจ

กับเว็บเซิร์ฟเวอร์จริง ๆ ก็แทบจะเป็นไปไม่ได้ เพราะคงไม่มีเว็บไซต์ไหนที่อยากจะให้เราใช้ทดสอบ ก็คงกลัวว่าอาจทำให้ระบบเกิดความเสียหายได้

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันได้มีโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์จากหลายบริษัทที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้ โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทดสอบนี้ ก็ไม่จำเป็นจะต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายจริง ๆ โดยใช้โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ชื่อว่า "Personal Web Server" ซึ่งเป็นโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ขนาดเล็ก ที่ให้มาพร้อมกับโปรแกรม "ฟร้อนท์เพจ" ของบริษัทไมโครซอฟท์ หรือระบบปฏิบัติการวินโดว์ ตั้งแต่รุ่น 98 ขึ้นไปเหมาะสำหรับเว็บไซต์ขนาด

เล็ก ที่มีจำนวนผู้ใช้ไม่มาก หรือใช้สำหรับการทดสอบการทำงานของเว็บเพจก่อนที่จะนำไปใส่ไว้ที่เว็บไซต์ขนาดใหญ่จริง ๆ

2.4 ส่วนประกอบพื้นฐานของเว็บเพจ

กรภัทร์ สุทธิดารา และคณะ (2542 : 249) ได้กล่าวว่า เว็บเพจ มีส่วนประกอบพื้นฐานมักพบโดยทั่ว ๆ ไป ดังนี้

ข้อความ (Text) คือข้อความที่อธิบายภาพ ข้อความสามารถกำหนดรูปแบบและสีได้

รูปภาพ (Image) มีทั้งแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (GIF Animation)

ลิงค์ (Link) ใช้เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ

พื้นหลัง (Background) แสดงเป็นพื้นหลังเพื่อให้เว็บมีความสวยงามมากขึ้น

แบบฟอร์ม (Form) ใช้กรอกข้อความโดยผู้เข้ามาเยี่ยมชม

ปุ่มควบคุม (Button) มีไว้ให้ผู้เยี่ยมชม คลิกเพื่อสั่งงาน เช่น ลบข้อความในแบบฟอร์มและกรอกส่งข้อมูลในแบบฟอร์มไปยังผู้สร้างเว็บเพจ เป็นต้น

ตาราง (Table) ใช้แสดงผลลัพท์จำนวนมาก ๆ และใช้จัดระเบียบข้อความได้อีกด้วย

นอกจากนี้ ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีก เช่น แอ็คทีฟ เอ็กซ์ (Active X), จาวาแอพเพลต (Java Apllet) และช็อคเวฟ (Shock Wave) ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ต้องใช้ความรู้ในการสร้างสูงขึ้นอีก

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 21-23) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของเว็บเพจ ว่า เมื่อมองดูในหน้าเว็บ จะเห็นได้ว่า หน้าเว็บประกอบด้วยส่วนสำคัญที่เห็นได้ชัด 2 อย่างคือ ข้อความและภาพ โดยที่ทั้งสองส่วนนี้ จะมีการจัดโครงสร้างในส่วนย่อยให้มีความแตกต่างกันไปอีกเพื่อความสร้างสรรค์ เช่น การจัดพื้นหลัง การให้สี การแบ่งกรอบ ฯลฯ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อความ

- รูปแบบ ข้อความที่ปรากฏอยู่ในหน้าเว็บจะได้รับการจัดรูปแบบด้วยรหัสเอชทีเอ็มแอล ให้มีลักษณะตามที่กำหนดไว้ เช่น หัวเรื่อง หัวข้อย่อย หรือเนื้อหา ในขนาดตัวอักษรและแบบพิมพ์ที่แตกต่างกัน หรืออาจมีการจัดข้อความให้ชิดซ้าย ขวา หรืออยู่กึ่งกลางหน้าก็ได้ นอกจากนี้ ข้อความในแต่ละคำหรือย่อหน้ายังอาจจะมีการเปลี่ยนสี เพื่อเน้นหรือแสดงข้อความต่างกันได้เช่นกัน

- พื้นหลัง พื้นหลังข้อความในหน้าเว็บจะเป็นส่วนช่วยดึงดูดใจผู้อ่านได้เป็นอย่างมาก โดยการใช้สีที่เหมาะสมกับเนื้อหาของเรื่อง หรืออาจเป็นภาพกราฟิกลวดลายที่ไม่โดดเด่นมากนัก เพื่อช่วยเสริมความสัมพันธ์ของเนื้อหา

- การเชื่อมโยง ข้อความในหน้าเว็บสามารถมีการเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นของข้อความภายในหน้าเดียวกัน หรือหน้าอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกัน หรือแม้แต่ในเว็บไซต์อื่นก็

ได้ นอกจากนี้ ยังมีการเชื่อมโยงกับอีเมล์ โดยการเปิดฟอร์มของอีเมล์ขึ้นมา เพื่อให้ผู้อ่านส่งเมล์ไปตามที่อยู่ที่กำหนดไว้

- ตาราง โดยทั่วไปแล้วข้อความในเว็บอาจมีการจัดอยู่ในลักษณะของคอลัมน์เดียว แต่ถ้าต้องการให้ข้อความจัดอยู่ในคอลัมน์ที่แตกต่างกันแล้วจะต้องมีการสร้างตารางเพื่อจัดข้อความในแต่ละคอลัมน์ให้อยู่ในแต่ละช่องของตาราง ปกติแล้วผู้อ่านจะไม่ทราบเลยว่าข้อความนั้นจัดอยู่ในตารางทั้งนี้เนื่องจากนักออกแบบได้ซ่อนเส้นตารางไว้ไม่ปรากฏให้เห็นเนื่องจากจะทำให้รกรุงรังไม่สวยงามบนหน้าเว็บ

- กรอบ กรอบจะแตกต่างจากตารางถึงแม้เมื่อมองในตอนแรกแล้วจะแลดูเหมือนกันก็ตามทั้งนี้เนื่องจากมีลักษณะเป็นคอลัมน์เหมือนกัน การที่จะทราบว่าส่วนใดของหน้าเว็บเป็นกรอบ จะสังเกตดูได้จากแถบเลื่อน (scroll bar) ที่อยู่ด้านข้างหรือด้านล่าง แต่ในบางครั้งอาจไม่มีแถบเลื่อนก็ได้ หน้าเว็บหนึ่งหน้าอาจจะมีตั้งแต่ 1-4 กรอบ หรือมากกว่านั้นก็ได้แล้วแต่การออกแบบ

- แบบฟอร์ม ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของสื่อในระบบเชื่อมตรง คือ การให้ผู้อ่านสามารถส่งข้อมูลป้อนกลับไปยังเจ้าของเว็บไซต์นั้นได้ทันที ซึ่งนอกจากจะเป็นในลักษณะอีเมล์ แล้วยังมีลักษณะของการกรอกแบบฟอร์มในช่องข้อความ การใส่รหัสผ่าน รวมถึงการคลิ๊กปุ่มเลือกตอบ ปุ่มส่ง หรือปุ่มจัดใหม่ และการเลือกตัวเลือกในเมนูที่มีทั้งแบบดึงลงและเลื่อนเข้าหาข้อความได้ด้วยเช่นกัน

2. ภาพกราฟิก

ภาพกราฟิกที่ใช้ในหน้าเว็บจะอยู่ในรูปแบบของ จิฟ (GIF) หรือ เจเปก (JPEG) ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องของการบีบอัดภาพ สี และการสอดประสานภาพ รวมถึงการแสดงภาพนิ่งและภาพ

สุรพล เกียนวัฒนา (2542 : 9) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของเว็บเพจ ว่าในเอกสารหน้าหนึ่ง ๆ ของเว็บเพจ จะสามารถมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. คำอธิบาย (Text) หมายถึงข้อความที่ใช้อธิบายรายละเอียดต่าง ๆ สามารถตกแต่งให้สวยงามได้ด้วยการใช้สีสรรพ์ หรือกำหนดลักษณะพิเศษอื่น ๆ เช่น ขนาดและรูปแบบของตัวอักษร เป็นต้น

2. รูปภาพ (Graphics) หมายถึงงานศิลปกรรมรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งรูปภาพ รูปวาด รูปลายเส้น พื้นหลัง และพื้นผิว เป็นต้น

3. สื่ออื่น ๆ (Media) หมายถึงสื่อประเภทอื่น ๆ เช่น เสียงพูด เสียงประกอบภาพเคลื่อนไหว (animation) และภาพยนตร์ในรูปแบบของวิดีโอ (video)

4. การเชื่อมโยง (Link) หมายถึงการเชื่อมโยงจากเอกสารหนึ่งไปยังอีกหน้าหนึ่งตามคุณสมบัติของของเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์

5. แบบฟอร์ม (Form) หมายถึงแบบฟอร์มที่สามารถให้ผู้อื่นกรอกรายละเอียดเพื่อส่งกลับไปให้เจ้าของเรื่องต้นทางได้

6. กรอบ (Frame) หมายถึงการแบ่งจอภาพออกเป็นสัดส่วน โดยแต่ละส่วนจะนำเสนอรายละเอียดของข้อมูลแตกต่างกัน ซึ่งช่วยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้

7. แผนที่ภาพ (Image map) หมายถึงการกำหนดปริเวณของรูปภาพขนาดใหญ่ให้เป็นจุด (nodes) ของการเชื่อมโยงได้

8. หน่วยโปรแกรมของภาษาจาวา (Java Applets) หมายถึงโปรแกรมเล็ก ๆ ที่เขียนด้วยภาษาจาวา สำหรับช่วยเสริมให้เว็บเพจมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุปได้ว่า เว็บเพจ โดยทั่วไปจะมีส่วนประกอบหลัก ๆ อยู่ 7 ส่วนคือ ตัวอักษร สำหรับอธิบายเรื่องราวต่าง ๆ ในเว็บเพจ, ภาพ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของภาพวาด ภาพถ่าย หรือภาพเคลื่อนไหว เพื่อเป็นการเสริมความน่าสนใจในเรื่องราวของเว็บเพจนั้น ๆ หรืออาจเป็นใช้เป็นพื้นหลังของเว็บเพจ ,การเชื่อมโยง หรือลิงค์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปสู่ส่วนอื่น ๆ ของเว็บเพจได้ทั้งภายในและภายนอกเว็บเพจ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งการเชื่อมโยงในลักษณะของข้อความ และภาพ, ตาราง สำหรับจัดระเบียบข้อความ หรือแสดงผลลัพท์จำนวนมาก ซึ่งอาจเป็นแบบซ่อนหรือแสดงให้เห็นก็ได้, กรอบหรือเฟรม ใช้สำหรับแบ่งพื้นที่ภายในเว็บเพจออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้สามารถแสดงข้อมูลได้หลายอย่างในหน้าจอเดียวกัน, แบบฟอร์ม ใช้สำหรับให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเพื่อติดต่อกับเข้าของไซท์, และปุ่มควบคุม ใช้สำหรับให้ผู้ใช้กดเพื่อสั่งงานต่างภายในเว็บเพจ รายละเอียดในแต่ละส่วนมีดังนี้

ตัวอักษรในเว็บเพจ

ตัวอักษรในเว็บเพจ นับเป็นส่วนสำคัญในการดึงดูดความสนใจและการสื่อความหมาย การเลือกใช้แบบของตัวอักษรที่เหมาะสม เช่น รูปแบบตัวอักษร (Font), ขนาด (Size) และสี (Color) เป็นต้น จะช่วยให้เอกสาร เอชทีเอ็มแอล มีความสวยงามขึ้น ดูน่าอ่านมากขึ้น (ปิยวิท เจนกิจจาไพบูลย์. 2540 : 33) นอกจากนี้เพื่อให้การจัดวางข้อความ เป็นระเบียบและดูน่าอ่าน ควรจะต้องคำนึงถึงในเรื่องเหล่านี้ด้วยซึ่ง ได้แก่ การย่อหน้า, การขึ้นบรรทัดใหม่, การจัดตำแหน่งของข้อความ การแสดงลำดับรายการ สำหรับผู้อ่านเมื่อเปิดเว็บเพจขึ้นมาสามารถเลือกใช้ฟอนต์ได้ โดยฟอนต์ต่างชนิดกันอาจสื่อความหมายที่ต่างกันให้กับเว็บเพจก็ได้ เราสามารถเลือกฟอนต์ใด ๆ ที่มีอยู่ในเครื่องของเราด้วยการเลือกที่ช่อง Font ในหน้าจอ Font Properties) เมื่อทำการเปลี่ยนแล้วตัวอักษรจะเปลี่ยนไปตามที่เลือกไว้ สำหรับผู้สร้างเว็บเรื่องหนึ่งที่ควรระวังในการเลือกใช้ฟอนต์หลายชนิดในเว็บเพจก็คือตามปกติแล้วเมื่อมีคนเข้ามาดูเว็บเพจของเรา โปรแกรมเว็บบราวเซอร์ของเขาจะทำการดาวน์โหลดเว็บเพจทั้งหน้าไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเขา จากนั้นโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ก็จะอ่านภาษา เอชทีเอ็มแอล ของเว็บเพจเพื่อนำไปแสดงบนหน้าจอ เมื่อมาถึงขั้นตอนที่บราวเซอร์ จะต้องเลือกฟอนต์ชนิดต่าง ๆ มันจะ

ทำการตรวจสอบว่า ภายในเครื่องมีฟอนต์แบบที่เรากำหนดไว้หรือไม่ หากมี บราวเซอร์ก็จะสามารถแสดงผลตามได้ปกติ แต่ถ้าหากไม่มีฟอนต์ชนิดนั้น ๆ มันจะแสดงเป็นแบบ Times New Roman โดยอัตโนมัติ ซึ่งอาจไม่ใช่แบบที่เราต้องการสื่อความหมายก็ได้ จึงขอแนะนำว่า เราควรเลือกใช้เพียงฟอนต์ที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป อย่างเช่น แบบ Corier, Arial, Comic Sana MS, Lucida, Wingdings, Times New Roman, Coronet, Century, School book (วีรยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 101-102)

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 65-68) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ในเรื่องตัวอักษร หรือตัวพิมพ์บนหน้าเว็บ ว่า ควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 2 ประการคือ

1. ความอ่านได้ (Readability) หมายถึงการที่สามารถอ่านข้อความที่มีอยู่จำนวนมากในหน้าเว็บมากมายหลายหน้าอย่างสบายตา ในสิ่งพิมพ์และในหน้าเว็บยาวๆ ที่มีข้อความจำนวนมากแล้ว ถ้าเป็นตัวพิมพ์ภาษาไทยการใช้ตัวพิมพ์แบบมีหัว หรือในภาษาอังกฤษการใช้ตัวพิมพ์แบบเซอริฟ (Serif) คือตัวพิมพ์ที่มีขีดบนเส้นหางจะทำให้สามารถอ่านได้มากที่สุด ซึ่งมีคำแนะนำจากนักออกแบบซึ่งแตกต่างเล็กน้อยจากที่ใช้กับสิ่งพิมพ์ดังนี้

- โดยทั่วไปแล้วควรใช้ตัวพิมพ์แบบมีหัวและแบบเซอริฟสำหรับข้อความที่เป็นเนื้อเรื่องหรือข้อความใดที่มีขนาดยาว แต่ถ้าเป็นข้อความสั้น ๆ เช่น ข้อความในย่อหน้าเพียง 2 บรรทัด หรือข้อความประกอบภาพ การใช้ตัวพิมพ์แบบไม่มีหัวและแซนส์เซอริฟ จะทำให้อ่านได้ง่ายบนจอภาพ สิ่งนี้จะมีผลเกี่ยวข้องถ้าเราเลือกที่จะบังคับแบบตัวพิมพ์ให้ใช้แทนค่าโดยปริยายของตัวพิมพ์ในโปรแกรมค้นผ่าน ของผู้อ่าน หรือในการจัดย่อหน้าข้อความให้เป็นลักษณะกราฟิก ถ้าไม่เป็นเช่นนั้นแล้ว ควรให้ผู้อ่านจัดค่าโดยปริยายของตัวพิมพ์เองเพื่อที่จะสามารถเลือกแบบตัวพิมพ์ที่ชอบและอ่านได้ง่ายสำหรับแต่ละคน

- ไม่ควรใช้ตัวพิมพ์ขนาดใหญ่เกินไป (ไม่ควรใหญ่กว่า 14 พอยต์)

- ไม่ควรใช้ตัวพิมพ์เล็กเกินไป (ไม่ควรเล็กกว่า 10 พอยต์)

- ไม่จัดข้อความมาก ๆ ในลักษณะตัวหนา ตัวเอน หรือในภาษาอังกฤษไม่ควรใช้หรือในภาษาอังกฤษไม่ควรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ ทั้งหมดหรือตัวสคริปต์กับข้อความหลาย ๆ บรรทัด แต่ถ้าเป็นข้อความสั้น ๆ แล้วจะใช้สิ่งเหล่านี้ได้

- หลีกเลี่ยงข้อความในบรรทัดยาว ๆ และอย่าพิมพ์ข้อความตั้งแต่ส่วนซ้ายไปจดส่วนขวาของจอภาพ ข้อความบรรทัดยาวจะเป็นการยากสำหรับผู้อ่านในการหาจุดเริ่มต้นของบรรทัดต่อไปควรพิมพ์ข้อความให้อยู่ในคอลัมน์หรืออย่างน้อยก็อยู่ในลักษณะบล็อกมากกว่าให้เป็นข้อความตามแนวนอนของหน้าเว็บ

- ถึงแม้ว่าข้อความในบรรทัดสั้นจะดีกว่าข้อความบรรทัดยาวก็ตาม แต่ควรหลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นบรรทัดสั้นมาก ๆ เพราะเราจะอ่านข้อความเป็นกลุ่มคำมิใช่อ่านที่ละคำ

- ให้แน่ใจว่ามีความเปรียบต่างระหว่างตัวพิมพ์และพื้นหลัง สิ่งที่ดีที่สุด คือ ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นหลังสีขาว แต่สีที่มีความเปรียบต่างอื่น ๆ ก็สามารถใช้ได้ดีเช่นกันถ้ามีความเปรียบต่างที่ดี สีที่ไม่ควรใช้อย่างยิ่ง คือ ตัวพิมพ์สีแดงบนพื้นหลังสีเหลืองสด หรือสีน้ำเงินเข้มบนสีดำ หรือสีส้มบนสีชมพูเหล่านี้เป็นต้น

2. ความอ่านง่าย (Legibility) หมายถึงข้อความสั้น ๆ ที่แปลกแตกต่างจากข้อความเนื้อเรื่อง เช่น หัวเรื่อง ชื่อปุ่มนำทาง ฯลฯ จะสามารถสังเกตเห็นและอ่านได้ง่ายเพียงใด ในสิ่งพิมพ์และบนเว็บ ถ้าเป็นตัวพิมพ์ภาษาไทยการใช้ตัวพิมพ์แบบไม่มีหัว หรือในภาษาอังกฤษการใช้ตัวพิมพ์แบบแซนส์เซอริฟ คือตัวพิมพ์ที่ไม่มีขีดบนเส้นหางจะทำให้สามารถอ่านได้ง่ายกว่า จากแนวคิดของความอ่านได้ ยังมีคำแนะนำอื่น ๆ ที่ใช้กันทั่วไปที่ทำให้ตัวพิมพ์สามารถอ่านได้ง่ายมากขึ้นหรือน้อยลง คำแนะนำเหล่านี้สามารถใช้ได้กับข้อความที่เป็นกลุ่มเล็ก ๆ เช่น ข้อความบนปุ่มรายการ เครื่องหมาย ฯลฯ ได้แก่

- ควรใช้ตัวพิมพ์แบบไม่มีหัวและแซนส์เซอริฟ

- หลักเลี่ยงการใช้ตัวพิมพ์ที่เป็นการเล่นหาง ตัวพิมพ์ลักษณะตัวอักษรเก่า ตัวพิมพ์ที่อ้วนหรือผอมเกินไป หรือตัวพิมพ์ที่มีเส้นบาง

- ถ้าเป็นภาษาอังกฤษอย่าใช้ตัวพิมพ์ที่เป็นตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมดถ้าไม่ต้องการให้มองดูแล้วคำนั้นมีลักษณะสี่เหลี่ยม ตัวอย่างเช่น คำ cat และ dog จะมองเห็นความแตกต่างของคำได้ง่าย แต่ถ้าใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด CAT และ DOG จะมองดูแล้วเหมือนเป็นคำที่มีลักษณะคล้ายกันจนแทบไม่เห็นความแตกต่าง

3. เลี่ยงกฎเกณฑ์ ถึงแม้จะมีกฎเกณฑ์ หรือคำแนะนำต่าง ๆ อย่างที่ควรจะทำก็ตามแต่ในบางครั้ง เราอาจจะละเลยหรือเลี่ยงกฎเกณฑ์นั้นได้บ้าง ซึ่งก่อนที่จะทำเช่นนั้นเราควรทราบถึงกฎเกณฑ์ที่ถูกต้องให้ดีเสียก่อน จึงจะเลี่ยงได้อย่างเหมาะสมอย่างที่ควรจะเป็น ตัวอย่างเช่น การกลับสี หรือใช้ตัวพิมพ์เจาะขาว (ตัวพิมพ์สีอ่อนบนพื้นเข้ม) จะทำให้ตัวพิมพ์มองดูเล็กลง แต่ถ้าต้องการที่จะใช้ตัวพิมพ์เช่นนั้นจริง ๆ แล้วก็ต้องใช้ตัวพิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเล็กน้อยและใช้ในบรรทัดสั้น ๆ ดังนี้เป็นต้น

กราฟิกบนเว็บเพจ

กราฟิกเป็นส่วนช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้กับเว็บเพจได้เป็นอย่างดี และจะดึงดูดให้ผู้อื่นแวะกลับมาที่เว็บไซต์ของเราอีกในอนาคต กราฟิก หมายถึงภาพที่เกิดจากการสร้างดัดแปลง หรือพิมพ์สิ่งที่เป็นภาพด้วยคอมพิวเตอร์โดยภาพนั้นอาจเป็นภาพวาดลายเส้น ภาพระบายสี ภาพถ่าย หรือตัวอักษรที่นำมาตกแต่งในโปรแกรมตกแต่งภาพก็เรียกว่า กราฟิก

เช่นกัน แฟ้มกราฟิกจะมีการใช้กันมากมายหลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่ใช้ในเว็บมากที่สุดและเหมาะสมที่สุดในปัจจุบัน มี อยู่ 3 รูปแบบดังนี้ (วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 159-161)

1. จิฟ (GIF) ย่อมาจาก Graphical Interchange Format ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้คนสามารถส่งไฟล์รูปภาพให้กันอย่างมีประสิทธิภาพ GIF ได้ถูกสร้างขึ้นโดยบริษัท คอมพูเสิร์ฟ(CompuServe) และเป็นไฟล์รูปภาพชนิดแรกที่ใช้งานบน WWW ได้ ปัจจุบันนี้มีไฟล์รูปภาพ จิฟมากมายนับล้าน แต่กราฟิกแบบจิฟนี้ จะมีสีได้เพียง 256 สี จึงทำให้รูปภาพมีขนาดไฟล์ที่เล็กลงได้ โดยมากจะนิยมใช้กับภาพขนาดเล็ก ๆ แต่ถ้าเป็นภาพขนาดใหญ่และมีรายละเอียดมาก จิฟ ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้

2. เจเปก (JPEG) หรือ Joint Photographic Experts Group ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้กับรูปภาพหรือรูปถ่าย ซึ่งสามารถรับรองจำนวนสีได้นับล้านสี ไฟล์แบบเจเปก ช่วยให้เราสามารถย่อขนาดไฟล์รูปภาพที่มีรายละเอียดมากได้ และเป็นฟอร์แมตที่นิยมใช้กันอย่างมากในปัจจุบัน โดยทั่วไปแล้วไฟล์แบบเจเปกจะเก็บรายละเอียดของภาพได้ดีกว่าแบบจิฟ

3. ปิง (PNG) หรือ Portable Network Graphic พัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ของบริษัทคอมพูเสิร์ฟ ผู้คิดฟอร์แมท จิฟกราฟิกแบบนี้มีความคล้ายกับแบบจิฟมาก แต่จะมีประสิทธิภาพมากกว่า ซึ่งมีแนวโน้มว่านับแต่นี้ไฟล์แบบจิฟจะเริ่มหายไป และจะมี ปิงเข้ามาแทนที่ ไฟล์แบบปิงสามารถทำให้เป็นแบบ โปร่งใส (Transparent) ได้ด้วย

จะเห็นได้ว่าเราต้องใช้กราฟิกทั้ง 3 แบบนี้ค่อนข้างบ่อยในโอกาสต่าง ๆ กัน เราอาจใช้ จิฟหรือ ปิง เป็นไอคอน ปุ่ม แถบข้อความ หรือแบกกราวด์ โดยเราอาจใช้ เจเปก สำหรับรูปภาพ, โลโก้หรือแผนที่ เป็นต้น การจะเลือกรูปภาพฟอร์แมตใด นั้นต้องคำนึงถึงเวลาในการแสดงผลออกมาด้วย ทั้งนี้สิ่งหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามไปในการใช้งานบนอินเทอร์เน็ตคือ เวลาที่ใช้งาน ในแต่ละเดือนผู้ใช้ถูกจำกัดเวลาให้ใช้ได้เพียง 10,20,30 หรือ 40 ชั่วโมงเท่านั้น ตามประเภทของสมาชิก รูปแบบใดที่ใช้เวลาในการแสดงผลออกมาช้า ก็ไม่ควรนำมาบรรจุในเพจของเรามากนัก ยกเว้นที่จำเป็นจริง ๆ (ฐิติมา มโนหมั่นศรัทธา และคณะ. 2541 : 11) ถึงแม้ไฟล์ทั้งสามชนิด จะผ่านกระบวนการบีบอัดข้อมูลมาแล้วแต่ในการดาวน์โหลดไฟล์บนเว็บเพจ พบว่าไฟล์ชนิด ปิงและจิฟจะมีความเร็วมากกว่าไฟล์ชนิด เจเปก

การกำหนดคุณสมบัติของรูปภาพ

ปิยะวิทย์ เจนกิจจาไพบูลย์. (2540 : 70-72) ได้กล่าวถึงการกำหนดคุณสมบัติของภาพในเว็บเพจไว้ดังนี้

1. รูปภาพชนิดจิฟที่จะนำมาใช้กับเว็บเพจนั้น สามารถกำหนดคุณสมบัติเพื่อให้การแสดง ผลในโปรแกรมบราวเซอร์เป็นไปด้วยความสะดวกขึ้นใน 2 ลักษณะคือ การกำหนดภาพ

แบบอินเทอร์แร็ค (Interlaced) และการกำหนดภาพแบบทรานส์เปอร์เร้นท์แบคกราวนด์ (Transparent Background)

1.1 การกำหนดภาพแบบอินเทอร์แร็คคือ การทำให้โปรแกรมบราวเซอร์แสดงภาพ ความสะเอียดต่ำก่อน แล้วค่อยปรับภาพให้มีความละเอียดสูงขึ้น ด้วยวิธีการแสดงภาพลักษณะนี้ ผู้ใช้จะไม่เสียเวลารอการแสดงภาพ เพราะจะเห็นภาพคร่าว ๆ ก่อนและหากต้องการดูภาพดังกล่าว ก็สามารถเปลี่ยนไปยังหน้าอื่นได้ทันที ซึ่งกระทำได้โดยใช้คุณสมบัติของโปรแกรมที่จัดการกับรูปภาพเข้ามาช่วยกำหนด

1.2 การกำหนดภาพแบบทรานส์เปอร์เร้นท์แบคกราวนด์ คือ การทำให้พื้นภาพเป็นแบบโปรงใส โดยปกติหากเราจะสร้างรูปภาพใด ๆ ที่มีสีพื้นเป็นสีต่าง ๆ เมื่อเรานำรูปขึ้นไปใช้กับเอกสาร เอชทีเอ็มแอล โปรแกรมบราวเซอร์ จะแสดงรูปภาพนั้น ทั้งรูป ซึ่งรวมทั้งสีของพื้นรูป ในบางกรณีอาจดูแล้วไม่สวยงามนัก เราสามารถกำหนดคุณสมบัติแบบทรานส์เปอร์เร้นท์แบคกราวนด์ ได้นอกจากการใช้โปรแกรมจัดการรูปภาพเช่นเดียวกับแบบ อินเทอร์แร็ค

2. รูปภาพชนิดเจเปก ที่จะนำมาใช้กับเว็บเพจนั้น สามารถกำหนดคุณสมบัติเพื่อให้การแสดง ผลในโปรแกรมบราวเซอร์เป็นไปด้วยความสะดวกขึ้นใน 2 ลักษณะเช่นกัน คือ (วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 181)

2.1 การกำหนดคุณสมบัติของภาพแบบ คุณภาพ (Quality) การกำหนดคุณภาพของภาพแบบคุณภาพ เป็นการบีบอัดขนาดของภาพเพื่อช่วยลดเวลาในการดาวน์โหลด โดยค่าปกติของการบีบอัดจะเท่ากับ 75 ซึ่งจะยังคงรักษารายละเอียดของภาพเดิมไว้ได้ โดยที่ไฟล์จะมีขนาดเล็กลงมาก ซึ่งเราสามารถทำให้ภาพ ชนิดเจเปกดูสวยงามขึ้นได้โดยเพิ่มตัวเลขในช่องคุณภาพและหากต้องการให้เวลาในการดาวน์โหลดเร็วขึ้นเราก็ควรลดตัวเลขลง แต่ภาพของเราก็จะมีรายละเอียดน้อยลงด้วย โดยสามารถกระทำได้ในโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับภาพ

2.2 การกำหนดคุณสมบัติของภาพแบบโปรเกรสซีฟ พาสเสส (Progressive Passes) การกำหนดคุณภาพของภาพนี้ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับโหมด อินเทอร์แร็ค ของไฟล์จิฟ คือจะทำให้บราวเซอร์ค่อย ๆ โหลดรายละเอียดของภาพมาให้ซึ่งภาพที่เห็นจะเป็นภาพหยาบ ๆ ก่อน และชัดเจนขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจะให้มีการโหลดมากี่ครั้ง จึงจะเก็บรายละเอียดครบ ซึ่งโดยปกติแล้วจะเท่ากับ 4

ลักษณะการใช้กราฟิกบนเว็บ

เราสามารถใช้กราฟิกบนเว็บได้ 3 แบบคือ (กิดานันท์ มลิทอง. 2542 : 91-92)

1. ภาพแทรก เป็นภาพที่แสดงอยู่ในหน้าเว็บ โดยรวมถึงภาพแทรกในบรรทัดข้อความปุ่มนำทาง และภาพตกแต่งใด ๆ ก็ได้ ภาพแทรกนี้สามารถใช้ได้หลายวิธีคือ

- ประดับตกแต่ง เพื่อเพิ่มความสวยงามน่าอ่านให้แก่หน้าเว็บ เช่น ภาพประกอบเรื่อง ภาพแทรกอยู่ในเรื่อง ภาพตราสัญลักษณ์ของบริษัท เป็นต้น

- เชื่อมโยงกับเอกสาร โดยใช้กราฟิกหนึ่งแทนข้อความเพื่อเป็นสิ่งเชื่อมโยงหลายมิติ ไปยังเอกสารอื่น ๆ ซึ่งอาจอยู่ในหน้าเว็บเดียวกันหรือหน้าเว็บอื่นได้แต่จะเป็นเพียงหน้าเดียว

- เชื่อมโยงกับหน้าเว็บอื่น กราฟิกในลักษณะจะเป็นภาพขนาดใหญ่กว่าที่ใช้เชื่อมโยงกับเอกสารในหน้าเว็บเดียว โดยการทำจุดพร้อมโยง (hotspots) หลายจุดเพื่อเชื่อมโยงไปยังเอกสารในหน้าเว็บต่าง ๆ หรือเว็บไซต์อื่น ๆ ภายนอก กราฟิกประเภทนี้รู้จักกันในชื่อ "imagemapes", "imagemapped", และ "ismaps"

2. ภาพเข้าถึงด้วยการเชื่อมโยง ถ้าไม่ต้องการให้ภาพปรากฏอยู่ในลักษณะภาพแทรกบนหน้าเว็บ แต่ยังคงต้องการให้เสนอแก่ผู้อ่าน ในกรณีนี้ต้องสร้างการเชื่อมโยงไปยังภาพนั้น เพื่อที่เมื่อผู้อ่านคลิกที่ข้อความหรือภาพเล็กที่เป็นจุดเชื่อมโยงแล้วจะมีภาพขนาดใหญ่ปรากฏขึ้นในอีกหน้าต่างหนึ่ง

3. ภาพกราฟิกพื้นหลัง เป็นการใส่กราฟิกลงบนพื้นหลังข้อความแทนที่จะเป็นสีพื้นแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งภาพที่ใช้ควรเป็นภาพที่มีสีจาง และไม่ซับซ้อน เพราะจะทำให้อ่านข้อความได้ยาก

การเชื่อมโยงในเว็บเพจ

คุณสมบัติที่สำคัญของเอกสารที่อยู่ในเว็บเพจประการหนึ่งก็คือ การเชื่อมโยงระหว่างเอกสาร ซึ่งเรียกว่า การลิงค์ ซึ่งการที่ เวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นที่นิยมเป็นอย่างมากนั้น อาจเป็นเพราะความสามารถในการลิงค์กันได้ด้วยการเชื่อมโยงนี้ (วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 143) ซึ่งทำให้เราสามารถเข้าไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ในอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งสามารถกำหนดการเชื่อมโยงให้อยู่ในเอกสารหน้าเดียวกัน หรือต่างเอกสาร ต่างที่อยู่ก็ได้ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ (ปิยวิท เจนกิจจาไพบูลย์. 2540 : 85-96)

1. การสร้างลิ้งค์กับข้อความ (Text Link) การลิ้งค์ประเภทนี้ เป็นการทำให้ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพ สามารถคลิกเม้าท์ เพื่อเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ได้ ซึ่งอาจเป็นชื่อตำแหน่งในเอกสารเดียวกัน, ตำแหน่งในเอกสารอื่น, ชื่อเอกสารอื่น ชื่อโปรโตคอลอื่น ๆ ก็ได้ โดยข้อความที่ถูกกำหนดให้เป็นลิงค์ จะมีสีต่างจากสีของข้อความปกติ และมีการขีดเส้นใต้ข้อความนั้นด้วย เราสามารถกำหนดสีของการแสดงผลดังกล่าวได้

2. การสร้างลิงค์กับรูปภาพ (Graphic Link) การลิ้งค์กับรูปภาพเป็นการทำให้รูปภาพที่ปรากกฏบนจอภาพ สามารถคลิกไปเพื่อลิงค์ไปยังเอกสารอื่น ๆ ได้ ซึ่งการลิ้งค์กับรูปภาพนี้เป็นการลิงค์ จากรูปภาพ 1 รูปไปยังเอกสาร เอชทีเอ็มแอล อื่น ๆ แต่หากต้องการลิงค์ด้วย

รูปภาพหลายรูปไม่ควรลิงค์ด้วยวิธีนี้ ซึ่งจะทำให้เว็บเพจใหญ่ขึ้นมากโดยไม่จำเป็นซึ่งจะทำให้การแสดงผลล่าช้าจากการที่ต้องโหลดรูปภาพหลายรูป

3. การลิงค์กับรูปภาพแบบอิมเมจแมพเป็นการลิ้งค์ ที่ทำให้รูปภาพ 1 รูป สามารถเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ ได้หลายแห่ง ซึ่งจะต้องใช้ภาพตามจำนวนจุดที่ต้องการลิงค์เข้าไป ใช้ในกรณีที่ไม่สะดวกต่อการสร้างเว็บเพจ การสร้างจุดเชื่อมโยงช่วยประหยัดพื้นที่การจัดรูปภาพและช่วยให้การโหลดภาพเร็วกว่าการลิงค์ด้วยภาพตามปกติ ซึ่งเริ่มจากการกำหนดพื้นที่ที่ต้องการให้ลิ้งค์บนรูปภาพ แล้วใช้พิกัดโคออดิเนต (Co-ordinate) เป็นตัวแบ่งแยกพื้นที่ โดยกำหนดให้แต่ละพื้นที่ลิงค์ไปยังจุดต่าง ๆ เปรียบเทียบกับเรามีแผนที่ประเทศไทย 1 ฉบับ พอคลิกเม้าท์ในพื้นที่จังหวัดใดก็จะลิงค์ไปยังรายละเอียดต่าง ๆ ในจังหวัดนั้น เป็นต้น

ตารางในเว็บเพจ

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตาราง เหมาะกับการที่ข้อมูลนั้นมีมากมาย และกระจัดกระจาย จึงต้องใช้ตารางมาช่วยแบ่งกลุ่มแบ่งประเภทเพื่อให้ดูง่ายขึ้น สามารถเปรียบเทียบข้อมูลกับชุดอื่นได้สะดวก รูปแบบการสร้างตารางมีอยู่หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ของผู้สร้างเว็บเพจ (ปิยวิท เจนกิจจาไพบูลย์. 2540 : 97) การสร้างรายการให้กับข้อมูลของเราในเว็บเพจ เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มาก แต่ในบางครั้งเราอาจต้องการจัดรูปแบบของข้อมูลมากกว่านั้น ดังนั้นจึงมีการนำมาตารางมาใช้ในเว็บเพจ ซึ่งสามารถจัดการกับรูปแบบทั้งในส่วนของข้อความและรูปภาพ โดยใช้การจัดการง่าย ๆ ในรูปของแถวและคอลัมน์ เราสามารถใช้ตารางในการแสดงข้อมูล, สร้างเนวิกเกชั่นบาร์เพื่อให้คนที่เข้ามาในเว็บไซต์รู้ว่ามีทางไหนให้ไปต่อ หรือนำตารางมาใช้เพื่อจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ในเว็บเพจเพื่อให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างเป็นสัดส่วน (พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร. 2539 : 60) ซึ่งจะช่วยทำให้เว็บเพจของเราดูดีขึ้นได้

ตารางในเว็บเพจมีได้หลายรูปร่าง หลายชนิด หลายขนาด คือเป็นชนิดที่มีแถวและคอลัมน์ที่คล้ายกับในสเปรดชีต จนถึงแบบที่ใช้สำหรับใส่รูปภาพ และข้อความลงในที่ที่ต้องการบนหน้าจอ การใช้ตารางเป็นวิธีการที่มีความยืดหยุ่นมาก เนื่องจากว่าเราสามารถจัดการกับมันโดยไม่ยาก เช่น เปลี่ยนขนาดได้ตามที่ต้องการ หรืออาจสร้างตารางซ้อนตารางก็ยังได้ อีกทั้งเรายังเลือกกำหนดสีได้ตามชอบใจ

ความกว้างของตารางสามารถกำหนดได้เป็น 2 แบบคือ (วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 125-138 ; กิดานันท์ มลิทอง. 2542 : 41)

1. แบบความกว้างสัมบูรณ์ (Absolute) หรือแบบเป็นหน่วยพิกเซล (Pixel) ซึ่งเป็นหน่วยที่มีการกำหนดตายตัว ซึ่งตารางนั้นจะอยู่ในขนาดคงที่ ไม่ว่าผู้อ่านจะเปลี่ยนขนาดหน้าต่างของโปรแกรมค้นผ่านให้กว้างออกไปมากเท่าใดก็ตาม ในการสร้างเว็บเพจ หาก

กำหนดให้ตารางมีความกว้างเป็นหน่วยพิกเซลเราควรกำหนดให้ตารางมีความกว้างไม่เกิน 640 พิกเซล เพราะว่าค่านี้เป็นค่าต่ำสุดของจอภาพ แต่ถ้าใช้ตารางที่กว้างกว่านี้ เว็บเพจจะมีความกว้างเกินหน้าจอ ของผู้ดูที่ใช้จอแบบ วีจีเอ (VGA) ได้ และควรระวังด้วยว่า ผู้ที่ใช้เว็บทีวี (Web TV) จะเข้ามาดูเว็บเพจของเราด้วยหน้าจอที่กว้างเพียง 540 พิกเซล

2. แบบสัมพัทธ์ (Relative) หรือแบบกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ความกว้างของจอ ซึ่งจะมีการแสดงผลแปรเปลี่ยนไปตามจอแต่ละชนิดที่ใช้ คือจะปรับไปตามขนาดหน้าต่างของโปรแกรมค้นผ่านซึ่งการที่จะหลีกเลี่ยงปัญหาในบางเว็บที่มีตารางล้นออกไป ซึ่งทำให้ดูยากมาก การกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์จะทำให้ปัญหาตารางล้นจอหมดไป ซึ่งไม่ต้องเสียเวลาคอยเลื่อนไปดูส่วนหน้าจอที่ตกไป

ข้อควรระวังในการใช้ตาราง

การใช้ตารางมีข้อควรระวัง ซึ่ง นพรัตน์ วินิจวรรณกมล. (2541 : 117-119) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการมีตารางมากเกินไป ต้องแน่ใจว่าจะไม่ให้ไซท์แบบน้ำหนักมากเกินไปด้วยตาราง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าข้อมูลไม่เหมาะกับรูปแบบตารางอยู่แล้ว และการมีตารางมากเกินไปยังทำให้ระยะเวลาในการโหลดข้อมูลช้าลงอีกด้วย

2. การซ่อนตาราง ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำได้ง่าย แต่ควรพิจารณาให้รอบคอบเพราะการทำเช่นนี้เหมือนกับเป็นการลดคุณค่าของการนำเสนอด้วยรูปแบบตารางลง แต่ในบางกรณีก็เป็นการเหมาะสมและเป็นสิ่งที่ต้องทำ ซึ่งควรพิจารณาให้รอบคอบ

3. ขอบของตาราง สามารถใช้ขอบของตารางในการเพิ่มกรอบของภาพทำให้ภาพดูน่าสนใจมากขึ้นได้

กรอบหรือเฟรมในเว็บเพจ

เฟรม (Frame) คือพื้นที่ในเว็บเพจที่ใช้แสดงเพจ หรือรูปภาพอื่น ๆ ได้ เราสามารถนำเฟรมไปใช้งานได้อย่างกว้างขวางหลายทางและการใช้นั้นจะต้องถูกจำกัดก็แต่จินตนาการของคนออกแบบเท่านั้นคุณอาจจะใช้เฟรมเมื่อใดก็ตามที่ต้องการให้เนื้อที่ส่วนใดส่วนหนึ่งคงที่ขณะที่เนื้อหาส่วนอื่นในเพจเปลี่ยนไปการใช้โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการแทรกโลโก้ของบริษัทในเฟรมด้านบนของเว็บเพจและใช้ส่วนที่เหลือของเพจกับเนื้อหาส่วนอื่นๆ (Lehto. 1996 : 190) เฟรม เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลบนเว็บไซต์ โดยใช้ประโยชน์จากการจัดแบ่งหน้าจอภาพออกเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนถูกเรียกว่าเฟรม (Frame) เฟรมต่าง ๆ สามาถแสดงข้อมูลได้อย่างเป็นอิสระและยังสามารถลิงค์ไปยังเอกสารอื่น ๆ หรือเอกสารในเฟรมอื่นได้อีก (ปิย-วิท เจนกิจจาไพบูลย์. 2540 : 123) การแบ่งหน้าของเพจออกเป็นส่วน ๆ เพื่อประโยชน์ที่ว่า เราสามารถจะแสดงหลาย ๆ เพจให้เห็นพร้อมกันในหน้าจอเดียวกันได้ หรือใช้สำหรับ

แสดงข้อความของบางเพจให้อยู่คงที่ โดยไม่มีผลกระทบต่อการเลื่อนหน้าจอ (Scroll) หรือใช้สำหรับแสดงผลของเพจที่ถูกคลิกโดยข้อความที่ได้มีการสร้างไฮเปอร์ลิงก์ไว้ และให้แสดงเพจนั้นในหน้าจอเดิม เพจที่ได้มีการสร้างเฟรมไว้นั้นเราจะเรียกว่า "เฟรมเพจ" (Frame Page)

เฟรมในเว็บเพจ มีการแบ่งออกหลายลักษณะบางเว็บเพจเป็นชนิดไม่มีเฟรม บางเว็บเพจมีการแบ่ง ออกเป็น 2 หรือ 3 เฟรม ใน 1 หน้า หรือมากกว่า ซึ่ง กิตติ สูงสว่างและคณะ (2542 :188-189) ได้กล่าวถึงการแบ่งเฟรม ไว้ดังนี้ หากแบ่งในลักษณะ 3 เฟรม จะมีชื่อเรียกและทำหน้าที่ดังนี้

1. เฟรมส่วนบน ใช้สำหรับแสดงชื่อเจ้าของเว็บไซต์ ซึ่งตำแหน่งนี้จะไม่ถูกเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเลื่อนหน้าจอ (Scroll) โดยปกติแล้วเฟรมส่วนนี้จะเรียกว่า "แบนเนอร์เฟรม" (Banner Frame)

2. เฟรมด้านขวา ใช้สำหรับแสดงผลของการคลิ๊กไฮเปอร์ลิงค์จากข้อความด้านเฟรมหลัก เฟรมในส่วนนี้จะเรียกว่า "คอนเทนต์เฟรม" (Content Frame)

3. เฟรมด้านซ้าย ใช้สำหรับสร้างข้อความทีจะใช้เป็น ไฮเปอร์ลิงค์ เสมือนกับการสร้างเมนูหลัก ในเพจ เฟรมส่วนนี้จะเรียกว่า "เฟรมหลัก" (Main Frame)

ในเว็บเพจที่มีการแบ่งเฟรมออกเป็น 4 เฟรมมาประกอบกันเป็นหนึ่งหน้าจอ ของเว็บบราวเซอร์ จะเป็นเพรมที่มีลักษณะดังนี้

1. เฟรมด้านซ้าย จะเป็นเฟรมนำทางหรือเนวิเกชั่น จะประกอบไปด้วยหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นข้อความหรือภาพกราฟประกอบข้อความก็ได้ อยู่ในเพจนี้ในลักษณะที่พร้อมสำหรับการเชื่อมโยงหรือไฮเปอร์ลิงค์ ที่เปิดให้ผู้เข้าชมสามารถเลือกดูได้ ซึ่งแต่ละหัวข้อจะเป็นข้อมูลคนละไฟล์กัน

2. เฟรมด้านบน จะใช้สำหรับเป็นไตเติ้ล หรือชื่อของเว็บเพจนั้น ๆ ซึ่งมักออกแบบให้สะดุดตาผู้เข้าชม

3. เฟรมทางด้านล่าง เป็นเฟรมที่ระบุเกี่ยวกับลิขลิทธิ์ของเว็บไซต์นั้น ๆ

4. เฟรมกลาง เป็นเฟรมที่แสดงเนื้อหา ที่เป็นข้อมูลหลัก ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ของเว็บไซต์แห่งนี้จะถูกโหลดมาอยู่ที่เฟรมข้อมูลหลัก แต่ในส่วนอื่น ๆ อีก 3 ส่วนจะยังคงอยู่กับที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ในแต่ละเฟรมจะสามารถชี้ไปยังไฟล์ เอชทีเอ็มแอล ต่างๆ กันได้และสมมุติว่าเราคลิกที่ไฮเปอร์ลิงค์ในเฟรมเนวิเกชั่น จะทำให้เฟรมข้อมูลหลักเท่านั้นที่เปลี่ยนไป และไม่ว่าเราจะเข้าไปยังเว็บเพจไหน ๆ ในเว็บไซต์แห่งนี้ เฟรมอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เฟรมข้อมูลหลัก จะยังคงเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งการออกแบบเฟรมในลักษณะนี้ ใช้หลักในการสร้างเว็บเพจให้กับไตเติ้ล ลิขสิทธิ์ และไฮเปอร์ลิงค์อย่างละหน้าเดียว และใช้การเชื่อมต่อด้วยกัน จึงเป็นการช่วยให้

ไม่ต้องนำข้อมูลทุกอย่างใส่ลงในเว็บเพจทุก ๆ หน้าของเว็บไซต์ และจะทำให้การจัดการกับเว็บเพจแต่ละหน้าทำได้อย่างง่ายขึ้นด้วย

จะเห็นว่าเฟรมจะทำให้เว็บไซต์ดูแปลกตา เพราะเฟรมสามารถโหลดไฟล์ เอชทีเอ็มแอล หลาย ๆ ไฟล์ให้มาพร้อมกันในส่วนต่าง ๆ ของหน้าจอเดียวกันได้ เฟรมสามารถใช้ควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของเว็บเพจได้เป็นอย่างดี เราสามารถสร้างเฟรมขึ้นมาหลาย ๆ เฟรม ซึ่งแต่ละเฟรมจะแยกเป็นไฟล์ เอชทีเอ็มแอล คนละไฟล์กัน และในแต่ละเฟรมก็สามารถทำงานร่วมกัน หรือแยกจากกันได้ นอกจากนี้ ในแต่ละเฟรมยังสามารถลิงค์ไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่ใด ๆ ก็
ได้(วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 213-214)

แบบฟอร์มในเว็บเพจ

เว็บเพจเป็นสื่อที่แตกต่างจากเอกสารธรรมดา เพราะมันเป็นสื่อสอง ทางนอกจากผู้ใช้จะสามารถสื่อสารกับคุณได้โดยใช้ อีเมลล์ ยังสามารถสร้างแบบสอบถาม หรือฟอร์ม (Form) ในเว็บเพจเพื่อขอข้อมูลที่ต้องการจากผู้ที่มาเยี่ยมชมเว็บเพจของคุณได้ ปัจจุบันมีการใช้แบบสอบถามในเว็บเพจเพื่อเก็บข้อมูลตั้งแต่ในรายละเอียดของผู้ที่มาเยี่ยมชมเว็บเพจ การสั่งซื้อสินค้า ไปจนถึงการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่กำลังอยู่ในความสนใจ เช่น การเลือกตั้ง เป็นต้น (พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร. 2541 : 89)

โดยปกติแล้วเว็บเพจต่าง ๆ ที่เราสร้างขึ้นมานั้น จะเป็นลักษณะของการอ่านข้อมูลได้ทางเดียว ไม่สามารถจะให้ผู้อ่านที่อ่านเพจนั้นป้อนข้อความและส่งกลับมายังเจ้าของเว็บไซต์ได้ แต่ถ้าเรามีความต้องการเช่นนั้น เราก็สามารถทำได้โดยการสร้างเพจในลักษณะของแบบฟอร์มขึ้นมา และใส่ปุ่มหรือช่องให้ผู้เข้าชมป้อนข้อความได้ และมีปุ่มส่งข้อมูลนั้นกลับมายังเว็บไวต์ของเรา การสร้างแบบฟอร์มโต้ตอบลักษณะนี้เรียกว่า อินเตอร์แอคทีฟ ฟอร์ม (Interactive Form) การสร้างเพจในลักษณะอินเตอร์แอคทีฟฟอร์มนี้ มีประโยชน์อย่างมาก ช่วยให้เว็บไซต์ของเราสื่อสารสองทางกับผู้เข้าชมได้เป็นอย่างดี (กิตติ สูงส่วางและคณะ. 2542 : 208-246)

แบบฟอร์มในเว็บเพจ จึงนับเป็นส่วนที่สำคัญในการช่วยให้ผู้เยี่ยมชมสามารถติดต่อเจ้าของเว็บเพจ ได้ง่าย การสร้างแบบฟอร์มใสเว็บเพจ ชวนให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งาน โดยมีช่องว่างให้ผู้ใช้ป้อนข้อความ แล้วส่งข้อมูลกลับมายังเจ้าของเว็บเพจ เพื่อให้ทราบถึงสิ่งต่าง ๆ จากผู้ที่เข้าชมเว็บเพจ หรืออาจเป็นการค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จากโปรแกรมประเภทค้นหาข้อมูล (Search Engine) ต่าง ๆ จะเห็นว่า แบบฟอร์มมีประโยชน์ทั้งต่อผู้สร้างและผู้ใช้เว็บเพจ

ในการส่งข้อมูลจากโปรแกรมบราวเซอร์กลับมายังเซิร์ฟเวอร์เพื่อกระทำการต่าง ๆ เช่นการค้นหาข้อมูล การส่งข้อมูลให้กับเจ้าของเว็บเพจ เป็นต้น จำเป็นต้องมีโปรแกรมช่วยในการจัดการต่าง ๆ โดยโปรแกรมช่วยเหล่านี้ จะถูกเรียกว่า ซีจีไอ(CGI : Common Gateway Interface) ทำหน้าที่เสริมการทำงานให้กับโปรแกรมบราวเซอร์ ในการติดต่อรับ-ส่งข้อมูลกับเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมซีจิไอนี้เกิดจากการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง เช่น วิสชวลเบสิค (Visual Basic), เพิร์ล (Perl) , ปาสคาล (Pascal) หรือ ซี (C++) เป็นต้น แล้วทำการแปลง (Compile) โปรแกรมให้เป็นโปรแกรม แบบ เอ็กซ์คิวเทเบิ้ล (Executable : EXE) และนำไปไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้โปรแกรมบราวเซอร์จากที่ต่าง ๆ เรียกซีจีไอทำงานได้ การทำงานของซีจีไอจะเกิดขึ้นบนเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น (ปิยวิทย์ เจนกิจจาไพบูลย์. 2540 : 9-110)

พันจันทร์ ธนวัฒเสถียร (2541 : 90) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำงานของการประมวลผลจากโปรแกรมซีจีไอ ในการจัดการกับข้อมูลที่ได้รับจากฟอร์ม ว่ามี 3 ขั้นตอนคือ

1. ผู้ใช้ป้อนข้อมูลในแบบฟอร์ม และสิ้นและ คลิ๊กเมาท์ ปุ่มเพื่อส่งข้อมูลไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์

2. เครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้รับข้อมูลและส่งกลับไปให้โปรแกรม CGI Script ที่ถูกกำหนดให้ประมวลข้อมูล

3. ซีจีไอสคริปท์ (CGI Script) ทำการประมวลและแสดงผลลัพท์ได้

การที่ฟอร์มถูกนำมาใช้ในเว็บเพจนั้นมีเหตุผลอยู่หลายอย่างด้วยกัน เช่น อาจต้องการความคิดเห็นจากผู้อื่น หรืออาจใช้ในกรณีที่ต้องการให้ลูกค้าสามารถขอข้อมูลที่ต้องการต่าง ๆ ได้ ซึ่งโดยปกติแล้วผู้ที่เข้ามาในเว็บไซต์ของเรามักจะอ่านเพียงข้อความที่เราใส่ไว้หรือดูรูปภาพที่อยู่ในเว็บเพจนั้น ซึ่งจะเป็นการให้ข้อมูลเพียงทางเดียว ในการที่จะให้ผู้ที่เข้ามาในไซท์สามารถโต้ตอบกับเราโดยการทิ้งข้อความไว้ หรืออาจเป็นคำถามที่ต้องการข้อมูลจากเราเองแม้กระทั้งจะเป็นการตอบแบบสำรวจใด ๆ เราสามารถทำได้โดยใช้ฟอร์มเป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารของเรา และช่วยให้ผู้อื่นมีส่วนร่วมในเว็บไซต์ของเราได้ (วีรยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 369-372)

ปุ่มควบคุม

ปุ่มควบคุมในเว็บเพจ นับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญประการหนึ่งในเว็บเพจเพราะถือเป็นส่วนต่อประสานที่จะนำทางผู้อ่านในการเชื่อมโยงกับเว็บหน้าอื่น ๆ ได้ ซึ่งสามารถออกแบบได้หลายรูปแบบ ซึ่งมีทั้งในรูปของ รูปทรงต่าง ๆ เช่น ทรงกลม สี่เหลี่ยม ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น ซึ่งควรมีการออกแบบให้เหมาะสม เช่น จะออกแบบให้มีความสะดุดตาสำหรับผู้เข้ามาเยี่ยมชมทั่ว ๆ ไป หรือออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เยี่ยมชมกลุ่มเป้าหมายในลักษณะหนึ่งลักษณะใดโดยเฉพาะ เช่น ปุ่มควบคุมในเว็บไซต์สำหรับบุคคทั่วไป หรือปุ่มควบคุมในเป็นเว็บไซต์สำหรับเด็ก ซึ่งแน่นอนว่าควรมีลักษณะที่ต่างกัน ปุ่มควบคุมเหล่านี้ สามารถ

ดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตหรือออกแบบด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมประเภทออกแบบกราฟิก เช่น Photoshop, หรือ Paint shop Pro เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 163) ได้ยกตัวอย่างของปุ่มควบคุม ในเว็บเพจ 8 ลักษณะคือ

1. ปุ่มนูน เป็นการสร้างปุ่มสีเหลี่ยมให้มีลักษณะนูนขึ้นมาแบบ 3 มิติ

2. ปุ่มดุนนูน เป็นการสร้างปุ่มสี่เหลี่ยมในลักษณะเส้นแลเงา

3. ปุ่มตัวหนังสือนูน เป็นการเพิ่มลักษณะ 3 มิติให้กับข้อความที่วางไว้บนปุ่มที่สร้างไว้แล้ว

4. ปุ่มลายผิว เป็นปุ่มที่ใส่ลายผิว (Texture) ให้แก่ปุ่มสี่เหลี่ยมและพิมพ์ข้อความปนปุ่มด้วย

5. ปุ่มสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด เป็นการสร้างปุ่มในลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแล้วหมุนปรับภาพให้มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

6. ปุ่มสามเหลี่ยม ปุ่มสามเหลี่ยมเป็นปุ่มที่สร้างในลักษณะสามเหลี่ยม นิยมใช้เป็นปุ่มสำหรับคลิกหน้าต่อไป (Next) หรือหน้าที่แล้ว (Previous)

7. ปุ่มวงรี เป็นการสร้างปุ่มในลักษณะวงรี เป็นปุ่มที่นิยมใช้กันมากเพื่อใส่ข้อความในการนำทาง

8. ปุ่มกลม เป็นปุ่มที่สร้างในลักษณะวงกลม ซึ่งอาจตัดแปลงพื้นผิวหรือแต่งเติมรายละเอียดต่าง ๆ รวมทั้งเงาเพื่อให้มีมิติได้

จะเห็นได้ว่า สามารถใช้ปุ่มในเว็บเพจได้หลายลักษณะแล้วแต่แนวคิดและความเหมาะสมของผู้สร้างเว็บเพจแต่ละชนิด ซึ่งจะช่วยนำทางและเชื่อมโยงสื่อสารกับส่วนอื่น ๆ ในเว็บเพจได้

การนำทาง

การนำทางในเว็บไซต์ นับเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากคุณลักษณะของเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ หรือไฮเปอร์มีเดีย ที่มีคุณสมบัติสามารถเชื่อมโยงกับเอกสารหน้าอื่น ๆ ทั้งภายในในและภายนอกเว็บไซต์ได้ ฉะนั้น การออกแบบการนำทาง (Navigation Design) ที่ดีภายในเว็บไซต์ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะจะช่วยให้ผู้อ่านใช้เว็บไซต์สามารถสำรวจเว็บได้ทั่วเว็บไซต์ และทราบว่าเขาจะไปในทิศทางใดได้บ้าง และจะกลับมายังจุดเดิมได้อย่างไร จึงจะไม่มีปัญหาในเรื่องการหลงทาง ซึ่งเป็นความน่าเบื่อหน่ายของนักท่องเว็บทั้งหลาย ถ้าเราสามารถท่องไปในหน้าเว็บอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์ และสามารถและสามารถกลับมายังหน้าโฮมเพจได้ทุกครั้งเมื่ออยู่ในหน้าเว็บใดก็ตาม แสดงว่าเว็บไซต์นั้นมีการนำทางที่ดี แต่ตรงกันข้ามถ้าอยู่ในเว็บใดแล้วไม่สามารถกลับมายังหน้าโฮมเพจได้ แสดงว่าเว็บไซต์นั้นยังออกแบบได้ไม่ดี ฉะนั้นการออกแบบการนำทางในเว็บจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและมีผลต่อความประทับใจของผู้เยียมชม อีกด้วย

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 57-64) ได้แนะนำเกี่ยวกับการนำทางในเว็บไซต์ไว้ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการนำทาง มีได้หลายรูปแบบ เช่น ปุ่ม แถบเครื่องมือ ข้อความเชื่อมโยง ภาพกราฟิกต่าง ๆ ภาพเคลื่อนไหว หรือแผนที่ภาพ (Image Map) เพื่อเชื่อมโยงไปสู่หน้าเว็บอื่น ๆ ระบบการนำทางสู่ส่วนหลักของเว็บไซต์ควรอยู่ในส่วนที่เหมาะสม เช่น ส่วนบนส่วนล่าง หรือส่วนข้าง หรือทั้งทั้งส่วนบนและล่างของหน้า จะเป็นการดีมากหากที่จะใส่เครื่องมือนำทางทั้งในส่วนบนและส่วนล่างของหน้า โดยอาจทำให้มีความแตกต่างโดยใช้เป็นภาพกราฟิกในส่วนบนและข้อความเรียบ ๆ ในส่วนล่างโดยที่ทั้งสองส่วนนั้นมีความหมายเดียวกัน หรือใช้เหมือนกันทั้งสองส่วน การใช้เทคนิคนี้จะช่วยให้ผู้อ่านยังคงเห็นการนำทางและการเชื่อมโยงได้ และควรมีป้ายสำรอง (Alternate Label) ซึ่งเป็นข้อความที่ปรากฏขึ้นเมื่อไม่มีภาพกราฟิก จะทำให้ผู้อ่านทราบไว้ภาพที่แสดงขึ้นมานั้นเป็นภาพอะไร

2. การนำทางด้วยกรอบ การใช้กรอบหรือเฟรม กรอบจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักออกแบบแบ่งหน้าต่างจอภาพออกเป็น 2 ส่วน หรือมากกว่านั้นให้แบ่งแยกกันอย่างอิสระแต่ยังคงมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันได้ เทคนิคนี้จะมีประโยชน์มากในบางสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการให้เนื้อที่นำทางยังคงมองเห็นได้ตลอดเวลา นักออกแบบสามารถใส่รายการในเครื่องมือนำทาง อยู่ในกรอบที่แยกจากเนื้อเรื่อง เมื่อผู้อ่านคลิกการเชื่อมโยงกรอบเครื่องมือนำทางจะยังคงเสนออยู่บนหน้าจอภาพในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงของหน้าเว็ปเพจเพื่อให้หน้าที่เชื่อมโยงนั้นเสนอขึ้นมาบนจอภาพแทนหน้าเดิมในอีกกรอบหนึ่ง และควรย้ำการใช้กรอบเพื่อนำทางในรูปแบบเดียวกันทั้งเว็บไซต์ เพื่อสร้างความคุ้นเคยและลดความรำคาญให้ผู้ใช้ รวมทั้งควรบอกตำแหน่งที่อยู่ว่าผู้ใช้อยู่หน้าใดด้วย

3. ให้การนำทางมากกว่าหนึ่งวิธี เราสามารถใช้การนำทางรูปแบบต่าง ๆ กันได้มากมายหลายอย่างบนเว็บหน้าเดียวกันเนื้อหาของเว็บไซต์และการที่จะเสนอเนื้อหานั้นอย่างไรจะช่วยในการตัดสินใจถึงการออกแบบเครื่องมือนำทางเช่นเดียวกับการออกแบบเว็บไซต์ทั้งหมด ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ santafestages.com ผู้อ่านจะสามารถเข้าถึงหน้าของละครเรื่องที่เลือกโดยการคลิกที่ปุ่ม โชว์ (SHOWS) ในแถบเครื่องมือนำทางบนด้านบนของหน้าโฮมเพจหรือจะคลิกในชื่อรายการใดก็ได้ทางด้านซ้ายของหน้าโฮมเพจนั้นก็ได้เช่นกัน ซึ่งจะนำไปสู่หน้าของเรื่องของละครนั้นทันที และปุ่มนำทางในหน้าที่เชื่อมโยงนั้นจะมีแสงสว่างเพื่อบอกให้ทราบว่ากำลังอ่านหน้านั้นอยู่ หรือใน zy.com เมื่อคลิกปุ่มนำทางใด ปุ่มนั้นจะเลื่อนจากตำแหน่งเดิมและมีตัวเลือกของหน้าเว็บที่ต้องการเชื่อมโยงปรากฏอยู่ด้วย

4. ตัดสินรูปแบบการนำทาง เมื่อทำการรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับเว็บไซต์ที่จะออกแบบให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้แล้วนักออกแบบควรสก็ตช์แผนภูมิหยาบ ๆ ของเว็บไซต์นั้น และใช้ข้อมูลเหล่านั้นในการตัดสินประเภทของเว็บไซต์ว่าจะเป็นในลักษณะใด เช่น เชิงแบบ

แผน เชิงแบบแผน เชิงลำลอง เชิงวิชาการ เชิงสนุกสนาน ฯลฯ ต่อจากนั้นจึงหาแนวในการเสนอเนื้อหาและวิธีการนำเสนอเว็บไซต์นั้น ตัวอย่างเช่น roadrunning.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับรถยนต์และเป็นนิตยสารแบบเชื่อมตรงจะใช้สัญรูปเกียร์รถเป็นการนำทาง เว็บไซต์ loopless.com เป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับการสร้างภาพยนตร์และการบันทึกเสียง จึงใช้สัญรูปคลิปบอร์ด (Clapboard) และกระบอกเสียง เว็บไซต์ทั้งหมดไม่จำเป็นต้องใช้กราฟิกเป็นตัวเชื่อมโยงในการนำทาง แต่สามารถใช้เพียงข้อความง่าย ๆ ก็ได้เช่นกัน การใช้ข้อความเป็นเครื่องนำทางจะเป็นทางออกที่ดีเมื่อไม่ต้องการให้มีเนื้อที่สำหรับใสกราฟิกและสัญรูป หรือต้องการให้เว็บไซต์นั้นแลดูเรียบง่ายอย่างมีระดับ สิ่งหนึ่งที่สำคัญที่สุด คือ ไม่ใช้สัญรูปนำทางหลายรูปแบบในเรื่องเดียวกัน

5. ดรรชนีหรือแผนที่ไซต์ ถ้าเว็บไซต์นั้นมีขนาดใหญ่มากหรือซับซ้อน สิ่งที่ต้องการเพิ่มขึ้นคือ ลักษณะที่จะช่วยผู้อ่านในการค้นหาสารสนเทศเฉพาะบนหน้าเว็บนั้นที่เคยข้ามไปเมื่อสัปดาห์ที่แล้วที่เปิดเข้ามาใช้และตอนนี้จำไม่ได้แล้วว่าอยู่ภายใต้ส่วนใด จึงควรใช้ดรรชนี ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของรายการคำสำคัญที่เชื่อมโยงไปยังหน้าที่เกี่ยวโยงบนเว็บไซต์ หรืออาจจะเป็นโครงร่างของเว็บไซต์ที่คล้ายคลึงกับสารบัญ สิ่งที่จะช่วยให้ผู้อ่านสามารถดูผ่านเพื่อเข้าถึงเนื้อหาเฉพาะได้ ผู้อ่านสามารถคลิกชื่อเรื่องหรือหัวเรื่องย่อยเพื่อนำตรงไปสู่เนื้อหาเฉพาะบนหน้าที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว อีกวิธีการหนึ่งคือการใช้แผนที่เว็บไซต์ (site map) โดยอาจเป็นแผนภาพแสดงการจัดระเบียบเว็บไซต์และโครงสร้างของการเชื่อมโยงหน้าเว็บ เมื่อคลิกบนหน้าใดหน้าหนึ่งในแผนภาพจะนำผู้อ่านไปสู่หน้าจริงของหน้าเว็บ

6. เลือกการเชื่อมโยง กล่าวโดยทั่วไปการเชื่อมโยง 2 ประเภท คือ การเชื่อมโยงภายในซึ่งเชื่อมโยงติดต่อกับส่วนอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกัน และการเชื่อมโยงภายนอกซึ่งเชื่อมโยงกับเว็บไซต์อื่น การเชื่อมโยงภายนอกสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาให้กับเว็บไซต์ของเราได้โดยที่เราไม่ต้องทำอะไรเลย แต่ไม่ควรมีมากเกินไปเพราะทำให้ผู้อ่านละเลยเว็บไซต์ของเราไปอย่างน่าเสียดาย นอกจากนี้จะทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสนและเสียดายหากไม่คลิกเชื่อมโยงตามที่มีไว้ให้จนครบ และจะทำให้ไม่สามารถใช้เว็บไซต์ของเราได้อย่างครบถ้วนหากมีเวลาจำกัด ถ้าเป็นการเชื่อมโยงภายนอกแล้วควรให้สิ่งที่เชื่อมโยงนั้นเปิดขึ้นในอีกหน้าต่างหนึ่งทั้งนี้เพื่อที่เว็บไซต์ของเราจะยังคงปรากฏอยู่บนจอภาพตลอดเวลา อีกประการหนึ่งก็คือ การอ่านข้อความบนจอมอนิเตอร์ จะทำให้สายตาเหนื่อยล้ามากกว่าการอ่านจากหนังสือ และการเพิ่มสีสันและการเชื่อมโยงก็ยิ่งทำให้เกิดความล้ามากยิ่งขึ้น ตรวจสอบการเชื่อมโยงอยู่เสมอเพราะหากอาจเป็นการรบกวนผู้อ่านหากเชื่อมโยงไม่ได้เพราะเว็บไซต์อาจเปลี่ยนแปลงที่อยู่หรือปิดไปแล้ว เลือกเชื่อมโยงเฉพาะเว็บที่มีคุณค่าในการอ่าน และไม่ควรเชื่อมไปยังเว็บเพจที่ยังสร้างไม่เสร็จ ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านผิดหวังเนื่องจากเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงนั้นไม่ให้สิ่งที่ต้องการเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

สรุปว่าการการนำทางที่ดีจะช่วยให้ผู้อ่านไม่หลงทาง การเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอนเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อผู้ชมเว็บไซต์ แต่ควรทำอย่างระมัดระวัง ไม่มากหรือน้อยเกินไป และเลือกที่มีประโยชน์และจำเป็นต่อผู้อ่านมากที่สุด

2.5 เทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บเพจ

การใช้รูปภาพนั้น จะช่วยให้เว็บเพจของเรากลายเป็นเว็บเพจแบบมัลติมีเดีย เพราะเป็นการใช้ภาพและข้อความร่วมกัน อย่างไรก็ตาม คำว่ามัลติมีเดียในทุกวันนี้ จะหมายรวมถึงภาพและเสียงด้วย ในทางเทคนิคแล้ว เว็บเพจของเราสามารถเป็นมัลติมีเดียได้ ถ้ามีเพียงภาพและข้อความ แต่การจะเป็นมัลติมีเดียที่ดีนั้น ควรมีทั้งภาพและเสียงด้วย (วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 234) ซึ่งเมื่อมีไฟล์ วิดีโอคลิปส์ (Video Clips) หรือ ออดิโอคลิปส์ (Audio Clips) ออดิโอคลิปส์ อาจจะเป็นเสียงพูดหรือเสียงเพลงที่เมื่อมีคนเข้ามาในเว็บไซต์แล้วจะได้ยิน ส่วนวิดีโอคลิปส์ จะเป็นลักษณะเดียวกับรูปภาพ แต่มันจะเคลื่อนไหวได้และมีเสียงด้วย

ชนิดของไฟล์ภาพยนตร์ในเว็บเพจ มี 2 ชนิดคือ

1. ไฟล์จุดเอวีไอ (AVI : Audio Video Interleave) เป็นไฟล์ภาพยนตร์ซึ่งสร้างขึ้นจากการบันทึกภาพด้วยกล้องวิดีทัศน์ ซึ่งจะแสดงภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงเก็บไว้ในรูปของวิดีโอ
คลิปส์ เป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเอวีไอ ซึ่งสามารถนำมาแสดงด้วยโปรแกรมบราวเซอร์ ได้

2. ไฟล์ชนิดจุดเอฟแอลเอ (Fla) ซึ่งเป็นไฟล์ที่สร้างจากการใช้โปรแกรมการสร้างภาพยนตร์กราฟิก (Animation Picture) เช่น โปรแกรมมาโครมีเดียแฟลช (Macromedia Flash) หรือโปรแกรมอื่น ๆ ซึ่งถึงแม้จะคล้ายภาพยนตร์การ์ตูน แต่ดูเหมือนจะมีความใกล้เคียงของจริงมากขึ้นทุกที่ จนแทบสังเกตไม่ออก ซึ่งจะรวมทั้งไฟล์ภาพและเสียงเข้าเป็นชุดเดียวกัน ทำให้ไฟล์มีขนาดเล็ก ซึ่งช่วยให้การส่งผ่านเครือข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์ทำได้สะดวกขึ้น (พันทิตย์ สะมะที. 2541 : 54-55)

การทำภาพเคลื่อนไหว (Animated Graphics) เป็นอีกเทคนิควิธีหนึ่ง ในการทำให้เว็บเพจดูสวยงามมีชีวิตชีวาเพิ่มขึ้น ซึ่งโปรแกรมบราวเซอร์ทุกตัวในปัจจุบัน สนับสนุนการแสดงภาพเคลื่อนไหว ชนิดของภาพที่จะนำมาเคลื่อนไหวได้ คือ ภาพกราฟิคชนิดจิฟ ภาพพวกนี้ถูกเรียกว่าเป็นแอนนิเมทจิฟ (Animated GIF) นั่นคือ การใช้ ซึ่งก็เป็นรูปภาพปกติ แต่จะมีหลาย ๆ ภาพซ้อนกันและจะเคลื่อนไหวได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งหลักการเคลื่อนไหวนี้ใช้หลักการเดียวกับการฉายภาพยนตร์ที่ต้องมีเฟรมซ้อนกันหลาย ๆ เพรม หรือ คล้าย ๆ กับการฉายสไลด์ การจะได้ยินเสียงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรานั้นจำเป็นต้องมีทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ สำหรับใช้งานอยู่พร้อมแล้ว จะเห็นได้ว่า ไฟล์ภาพ GIF มีความสามารถหลายอย่าง โดยใช้รูปแบบของ GIF

89a ซึ่งเป็นรูปแบบการเก็บข้อมูลรูปภาพแบบใหม่ ที่มีการรวบรวมภาพแต่ละภาพไว้เป็นเฟรม แล้วนำมาแสดงเป็นภาพเคลื่อนไหว (ปิยวิท เจนกิจจาไพบูลย์. 2540 : 78-79)

เสียงแบ็คกราวด์บนเว็บออดิโอคลิปส์ เสียงแบ็คกราวด์จะได้ยินหลังจากโหลดเว็บเพจขึ้นมาดู ไฟล์เสียงที่ใส่ไว้ในเว็บเพจจะถูกดาวน์โหลดมาด้วยขณะที่เปิดดูเว็บเพจ เราสามารถใส่ไฟล์เสียงได้หลายฟอร์แมตในเว็บเพจ แต่สิ่งที่ยากที่สุดก็คือ การหาไฟล์เสียงให้ได้ตามต้องการและเหมาะสมกับเว็บไซต์ ปกติแล้วรูปภาพจะปรากฏอยู่ข้าง ๆ ข้อความ แต่ไฟล์เสียงจะไม่ปรากฏให้เราเห็น และจะเริ่มเล่นอัตโนมัติขณะเปิดเว็บเพจ นั้น ๆ มีไฟล์เสียงในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย ไฟล์เหล่านี้ถูกบันทึกไว้ด้วยวิธีการทางอีเลคทรอนิกส์ ในแบบต่าง ๆ กันลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไฟล์แต่ละชนิดจะมีข้อดีต่างกันและนำมาใช้ในงานต่าง ๆ กันได้ การเลือกว่าจะใช้ไฟล์เสียงชนิดใด ก็เหมือนกับการเลือกฟิล์มสำหรับถ่ายรูป ซึ่งเราอาจใช้ฟิล์ม 35 มิล, ใช้แผ่นดิสก์, ฟิล์ม 110 หรือฟิล์มโพลารอยด์ก็ได้ โดยฟิล์มแต่ละชนิดจะทำงานแตกต่างกัน และใช้กับกล้องต่างชนิดกัน แต่ผลที่ได้คือรูปภาพเหมือนกัน

ชนิดของไฟล์เสียงในเว็บเพจ วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล (2541 : 236-238) ได้กล่าวถึงชนิดของไฟล์เสียงในเว็บเพจว่า ไฟล์เสียงในเว็บเพจมีหลายชนิด แต่ที่นิยมและพบบ่อย มี 3 ชนิดคือ

1. ไฟล์เสียงเวฟ (WAV) ไฟล์เสียงชนิดนี้นับเป็นไฟล์เสียงที่เป็นที่นิยมและใช้กันอย่างทั่วไปใน เวิลด์ ไวด์ เว็บ ให้เสียงคุณภาพดีในเว็บเพจ เป็นไฟล์ที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับไมโครซอฟต์วินโดว์ ซึ่งจะมีนามสกุลเป็นจุดเวฟ (.WAV) และสามารถสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมในวินโดว์และโปรแกรมบราวเซอร์ สามารถเล่นไฟล์ชนิดนี้ได้

2. ไฟล์เสียงเรียลออดิโอ (RealAudio) เป็นไฟล์อีกชนิดหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยมกันมาก เป็นการบุกเบิกไฟล์เสียงแบบสายธาร (Streaming) มีนามสกุลจุดอาร์เอ (.RA) ไฟล์เสียงชนิดนี้ต้องโปรแกรมพิเศษโหลดไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งโปรแกรมชนิดนี้จะทำหน้าที่ส่งไฟล์เสียงไปให้กับโปรแกรมบราวเซอร์ การรับไฟล์เสียงนั้นจะต้องทยอยรับเป็นช่วง ๆ ในลักษณะเดียวกับคลื่นวิทยุ คือไม่ต้องรอให้ส่งไฟล์มาหมดทั้งไฟล์ก่อน เราอาจ ซึ่งโดยปกติแล้วเราจะเป็นผู้ใช้ไฟล์ชนิดนี้มากกว่านำมาใส่ไว้ในเว็บเพจของเราเอง ตัวอย่างเช่น การฟังรายการวิทยุสด ๆ บนอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรมประเภท แอพพลิเคชั่นเฮลเปอร์ (Helper) และโปรแกรมช่วยเหลือบราวเซอร์ ปลั๊ก-อิน (Plug-in) ดังเช่น โปรแกรมเรียลออดิโอ เป็นต้น

3. ไฟล์เสียงชนิดอื่น ๆ ซึ่งใช้กับเครื่องเซิร์ฟเวอร์แบบยูนิคซ์ (Unix) เช่น ชนิดเอยู (AU) , ไฟล์ เอไอเอฟเอฟ (AIFF) ซึ่งใช้ในเครื่องแมคอินทอช และไฟล์มีดี้ (Midi) ที่ใช้เป็นไฟล์ทำนองเสียงที่มีคุณภาพชั้นดี

2.6 โปรแกรมเสริมและโปรแกรมช่วยเหลือสำหรับเว็บเพจ

ถึงแม้ว่าโปรแกรมบราวเซอร์ จะให้การสนับสนุนไฟล์ต่าง ๆ เกี่ยวกับเสียง ภาพกราฟิก วีดีโอตอนสั้น ๆ และมัลติมีเดียต่าง ๆ อยู่แล้วก็ตาม แต่บางกรณีอาจเป็นไปได้ที่จะไม่สามารถให้การสนันสนุนการดำเนินการดังกล่าวได้ จึงอาจต้องให้โปรแกรมเสริมและโปรแกรมช่วยเหลือที่เรียกว่า แอพพลิเคชั่นผู้ช่วย (Helper Application) และปลั๊กอินช่วยเหลือ ซึ่งจะทำให้สามารถดูไฟล์ชนิดพิเศษ หรือดูภาพยนตร์บนอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่ง เจนวิทย์ เหลืองอร่าม (2542 : 114,295) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของโปรแกรมทั้งสองดังนี้

1. แอพลิเคชั่นผู้ช่วย เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อให้ดูไฟล์ต่าง ๆ บนเว็บโดยจะรันอิสระจากเว็บราวเซอร์ โดยจะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของไฟล์ในวินโดว์ที่แยกจากกัน ตัวอย่างของแอพพลิเคชั่นผู้ช่วย ได้แก่ ซอฟต์แวร์ควิกไทม์ (Quick Time) และ ซิงค์เอ็มเปก (XingMPEG) ซึ่งใช้สำหรับดูภาพยนตร์ ซอฟต์แวร์อะโครแบทรีดเดอร์ (Acrobat Reader) ซึ่งใช้สำหรับอ่านไฟล์เอกสารอีเลคทรอนิกส์ประเภทพีดีเอฟ (PDF : Portable Document Format) บนอินเทอร์เน็ต

2. ปลั๊ก-อิน เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อใช้ดูไฟล์ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะทำให้ภาพ เสียง และวีดีโอ ปรากฏในเว็บเพจที่กำลังดูอยู่โดยตรง ซึ่งเป็นแนวความคิดที่ก้าวหน้ามาก จะทำงานร่วมกับ บราวเซอร์โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยเพิ่มสีสันให้เว็บเพจเป็นอย่างมาก ตัวอย่างของปลั๊กอิน ได้แก่ โปรแกรมช็อคเวฟซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำหรับดูภาพยนตร์ที่สร้างจากโปรแกรมมาโครมีเดียไดเร็คเตอร์ (Macromedia Director) ทำให้เว็บเพจ เป็นที่น่าสนใจของบุคคลทั่วไปมากขึ้น หรือซอฟต์แวร์เรียลออดิโอ ซึ่งช่วยให้สามารถฟังเสียงต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตได้

2.7 การสร้างและการออกแบบเว็บเพจ

การสร้างเว็บเพจ

สุวัฒน์ ปุณณชัยยะ (2540 : 75-77) ได้แนะนำขั้นตอนการสร้างเว็บเพจหรือเว็บไซต์ไว้ 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการสร้างเว็บไซต์ ก่อนลงมือสร้างเว็บไซต์ ต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนเสียก่อน

ขั้นที่ 2 เตรียมเนื้อหา เนื่องจากสื่ออินเตอร์เนตเป็นสื่อที่จัดอยู่ในประเภทสื่อข้อมูลข่าวสาร (Information Based Media) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลรูปแบบ ได้แก่ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง และมีความสามารถในการติดต่อ 2 ทาง ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive)การเตรียมเนื้อหาจะต้องใส่ใจเป็นพิเศษ ไม่เหมือนเนื้อหาออกในสื่อสิ่งพิมพ์ทั่วไป ซึ่งควรแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1. เนื้อหาสาธารณะ (Public Content) ซึ่งเป็นเนื้อหา

ที่เปิดเผยให้ผู้เยี่ยมชมทุกคน 2. เนื้อหาหวงห้าม (Restrict Content) เป็นเนื้อหาหรือข้อมูลหวงห้ามอนุญาตให้ดูได้เฉพาะบุคคลที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

ขั้นที่ 3 กำหนดแผนการจัดทำ มี 2 แนวทางให้เลือกคือการจัดทำด้วยตัวเอง มีข้อดี คือ การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ จะทำได้สะดวกเพราะอยู่ในมือเราเอง แต่ต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ทางเทคนิคที่ดีพอควร และการจ้างมืออาชีพซึ่งมีประสบการณ์และความชำนาญสูง จะได้รูปแบบการจัดวางที่ดูดีกว่า ช่วยให้ไซต์ของเราน่าสนใจยิ่งขึ้น

ขั้นที่4 จัดเตรียมเครื่องมือในการจัดทำ ประกอบด้วยงบประมาณ กำลังคน ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดทำเว็บไซต์ ในกรณีที่ตั้งเป้าหมายให้เว็บไซต์นั้นมีความสามารถพิเศษ เช่นมีการอินเตอร์แอคทิฟ มีภาพเคลื่อนไหว ก็ต้องมีการจัดเตรียมเครื่องมือพิเศษด้วย

ขั้นที่ 5 ตัดสินใจว่าจะนำเว็บไซต์ไปฝากไว้กับใคร ซึ่งมี 2 ทางเลือกคือ 1. ฝากกับผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ตในประเทศไทย (Local ISP) 2. ผู้ให้บริการต่างประเทศ (International ISP) การฝากเว็บไซต์กับผู้ให้บริการในไทยมีข้อดี คือทราบรายละเอียดในการให้บริการและคำแนะนำความช่วยเหลือได้ดี แต่ก็มีข้อเสีย คือ ราคาแพง เทคโนโลยีจะล้าช้ากว่าผู้ใช้บริการต่างประเทศเพราะอยู่ห่างจากต้นทางเทคโนโลยี ส่วนในกรณีที่ใช้บริการจากผู้ให้บริการต่างประเทศมีข้อดีตรงที่มีราคาถูก ค่าใช้จ่ายต่ำไม่มีข้อกำหนดอะไรมาก แต่ข้อเสีย คือ การติดต่อยุ่งยาก ห่างไกลทำให้ไม่มีการช่วยเหลือจากผู้ให้บริการเมื่อมีปัญหาจะแก้ไขได้ลำบาก

การจดทะเบียนโดเมนเนม

การจดทะเบียนชื่อของเว็บไซต์ หรือโดเมนเนม (Domain Name) เพื่อใช้ในการอ้างอิงบนอินเตอร์เน็ตนั้น โดยปกติเว็บไซต์ของบริษัทเอกชนในประเทศไทยจะใช้นามสกุลเป็น .co.th หน่วยงานราชการใช้นามสกุล .go.th หน่วยงานที่ไม่หวังผลกำไรใช้ .or.th ถ้าเป็นสถาบันการศึกษาใช้นามสกุล .ac.th ซึ่งรามสกุลที่ลงท้ายด้วย .th นั้นต้องของจดทะเบียนกับหน่วยงานควบคุมการจดทะเบียนของไทย หรือ Thailand Network Information Center (THNIC)

การลงทะเบียนหน่วยงานควบคุมการจดทะเบียนจะรับลงทะเบียนผ่านเวิลด์ ไวด์ เว็บ โดยมีแบบฟอร์มให้กรอกรายละเอียด แต่ทั้งนี้เราควรจะตรวจสอบเสียก่อนว่าชื่อที่เราเกตรียมไว้จดทะเบียนนั้นมีผู้ใช้แล้วหรือยัง ซ้ำกับใครหรือเปล่า ซึ่งจะตอบรับใบสมัครของเราอย่างช้าภายในไม่เกิน 3 วัน หลังจากที่เราดำเนินการตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว (ดูข้อมูลได้ที่ www.internic.net) ได้แก่นามสกุล .com, .net, .org, .edu, .gov และ .mil สำหรับเว็บไซต์ในเมืองไทยจดได้แค่ 3 นามสกุล คือ .com, .net, และ .org ที่เหลือใช้เฉพาะกับองค์กรในสหรัฐอเมริกาเท่านั้น ต่อมา The International Ad Hoc Committee (IAHC) ได้มีการกำหนดโครงสร้างของโดเมนเนมขึ้น 7 ชื่อ ได้แก่ .store สำหรับธุรกิจขายของ,.firm สำหรับองค์กรธุรกิจหรือบริษัท,.web สำหรับองค์กรที่เน้นเกี่ยวกับเวิลด์ไวด์เว็บ,.arts สำหรับ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปะวัฒนธรรมและบันเทิง,.rec สำหรับเว็บไซต์เรื่องการพักผ่อนและสันทนาการ,.nom สำหรับเว็บไซต์ส่วนบุคคล,และ .infoสำหรับผู้ใช้บริการข้อมูลข่าวสาร

การออกแบบเว็บเพจ

จิตเกษม พัฒนศิริ (2539 : 215-218) กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจที่ดีว่า นอกจากความสวยงามแล้ว ยังต้องมีคุณสมบัติอื่นมาประกอบดังต่อไปนี้

1. มีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำอยู่ในรูปของสารบัญ หรือลิงค์ การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัดสร้างแผนที่การเดินทางขั้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญ ให้ผู้ใช้ได้เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นว่าสามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นลิงค์ซึ่งอาจสร้างอยู่ในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมาควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้จะได้มีหนทางหลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้น และทันสมัย เนื้อหาควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ การปรับปรุงเนื้อหา มีบริการใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น การปรับเปลี่ยนเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องที่ต้องทำอยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรที่จะยาวเกินไป ขนาดที่ดูดีที่สุดคือ กำหนดให้ในแต่เว็บเพจแสดงผลได้เพียงหน้าเดียวเท่านั้น หรือให้แสดงได้ในจำนวนหน้าน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็น หรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่หมายเลขอีเมล ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้น ๆ ไม่ควรที่เขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใด ๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจหาไม่พบ

5. มีรูปภาพประกอบการนำเสนอที่ดี แต่ไม่ควรมีรูปภาพมากเกินไป ควรเป็นรูปที่สื่อความหมายและตรงกับเนื้อหาที่นิยมใช้กันมากที่สุดได้แก่การนำรูปภาพมาประกอบพื้นฉากหลัง ภาพที่นำมาประกอบนั้นไม่ควรที่จะมีสีสรรที่ฉูดฉาดมากนัก เนื่องจากจะไปลดความเด่นของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างมาก เป็นรูปเรียบ ๆ ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสรรและลวดลายมากเกินความจำเป็น ไม่ควรที่จะนำรูปภาพขนาดใหญ่หรือมีจำนวนรูปภาพมากเกินไปมีอยู่บ่อยครั้งที่การออกแบบเว็บเพจถูกเน้นไปที่ความสวยงามเป็นหลักจนละเลยความสำคัญของเนื้อหาไป

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง มีเว็บเพจมากมายที่สร้างขึ้นมาแล้วกลับไม่ได้รับความสนใจจากผู้ใช้ มีหลายสาเหตุที่ทำให้ผู้ใช้ไม่เข้ามาใช้บริการ แต่การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย หัวข้อนี้น่าจะเป็นรายการแรกสุดเพราะไม่ว่าอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายในการใช้งาน โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นเป็นลำดับ ทำอย่างไรจึงจะสร้างเว็บเพจให้ใช้งานได้ง่าย สิ่งนี้ย่อมขึ้นกับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน กำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจจะต้องมีการแบ่งเนื้อหาของข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ ไป ข้อมูลชุดใดที่สามารถจะจัดเป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่ได้ก็ทำการจัดเสีย จะทำให้ข้อมูลทุกอย่างดูเป็นระเบียบน่าใช้งาน

พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร (2541 : 95-96) กล่าวว่า การสร้างเว็บเพจที่ดีนั้นต้องอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ นอกจากคุณจะต้องมีความคุ้นเคยกับคำสั่งและวิธีการนำองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น รูปภาพ มาใช้ในเว็บเพจแล้ว เรื่องของศิลปะ เช่น โทนสีที่ใช้ จนถึงวิธีการจัดองค์ประกอบอย่างกลมกลืน ก็มีความสำคัญมากเช่นกัน การนำสิ่งเหล่านี้มามากล่าวเป็นหลักการคงเป็นเรื่องยาก เพราะแต่ละคนต่างมีรสนิยมและสไตล์ที่แตกต่างกัน จึงขอเสนอแนวทางที่ดีดังนี้

1. เริ่มด้วยแผนที่ชัดเจน ไม่ควรเริ่มการสร้างเว็บเพจด้วยการเริ่มเขียนโปรแกรมทันที เพราะการสร้างเว็บเพจที่ดี ควรมีการคิดไตร่ตรองเกี่ยวกับจุดประสงค์ และสิ่งที่คุณต้องการได้จากการสร้างเวปเพจนั้นก่อนมิฉะนั้นคุณอาจได้เว็บเพจที่เนื้อหาดูสับสน และไม่น่าสนใจ มีคำถามเหล่านี้ที่ควรตอบตัวเองให้ได้ทุกครั้งก่อนเริ่มลงมือสร้างเว็บเพจ เว็บเพจนี้มีได้เพื่ออะไร,ข้อมูลอะไรบ้างที่ปรากฏบนเว็บเพจ, ควรใช้รูปภาพอย่างไร, และควรเชื่อมโยงข้อมูลอย่างไร

2. ข้อคิดเพื่อการสร้างเว็บเพจที่ดี นอกจากเนื้อหาของเว็บเพจที่มีความสำคัญ การจัดรูปแบบของเว็บเพจก็มีความสำคัญมากเช่นกัน เพราะถึงแม้เนื้อหาของเว็บเพจจะดีเช่นไรก็ตาม แต่ถ้าขาดการจัดรูปแบบที่ดีก็จะทำให้เว็บเพจดูสับสนและไม่น่าสนใจ ซึ่งมีแนวทางดังนี้ ใส่จุดสำคัญ เช่น หัวข้อและจุดมุ่งหมายไว้ใกล้ส่วนบนที่คนจะเห็นก่อนเพื่อเชิญชวนให้อ่านส่วนที่เหลือ, ข้อความในเว็บเพจควรมีความกระชับ และตรงประเด็น, ใช้กราฟิกอย่างเหมาะสม เพราะถ้าใช้กราฟิกมากเกินไปจะทำให้ต้องเสียเวลาในการโหลดข้อมูลนานเกินไป และจะทำให้ผู้ที่มาเยี่ยมชมเว็บไซต์ของอึดอัดกับการรอได้, อย่าใส่เนื้อหามากเกินไปในเว็บเพจแต่ละหน้า ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ จะดีกว่า,ไม่แนะนำให้คุณใช้ข้อความกระพริบควรใช้ข้อความเช่นตัวหนา หรือตัวเอียงเพื่อเน้นข้อความแทน, อย่าลืมใส่ e-mail เพื่อให้ผู้ที่มาเยี่ยมชมสามารถส่งคำแนะนำและความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์ได้

กิดานันท์ มลิทอง. (2542 : 23) กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจว่า องค์ประกอบของการออกแบบหน้าเว็บจะเกี่ยวเนื่องถึงขนาดของหน้าเว็บ การจัดหน้า พื้นหลังศิลปการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ โดยมีแนวทางในการออกแบบดังนี้

1. ขนาดของหน้าเว็บ ควรจำกัดขนาดของแฟ้มแต่ละหน้าไม่ให้มากเกินไป ถ้าไม่ต้องการจะสูญเสียผู้อ่าน นักออกแบบควรละภาพกราฟิกขนาดใหญ่ให้เหลือเพียงภาพง่าย ๆ

2. การจัดหน้า กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีระหว่าง 200-500 คำในแต่ละหน้า ควรใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้าและใช้ตารางช่วยในการจัดระเบียบหน้า เช่นการแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์ดังนี้เป็นต้น

3. พื้นหลัง พื้นหลังที่มีลวดลายและใช้สีร้อน มากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านและทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้หน้าเว็บนั้นน่าอ่านมากกว่า ควรทดสอบการอ่านก่อนด้วย

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ เว็บจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปการใช้ตัวพิมพ์มากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ แต่โปรแกรมค้นผ่านรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรอื่น ๆ ได้มากขึ้นแต่อาจให้การแสดงผลหน้าจอไม่เหมือนกันนัก เช่น ขนาดตัวอักษร ดังนั้นสิ่งที่นักออกแบบสามารทำได้คือดูว่าโปรแกรมและระบบใดที่ผู้อ่านใช้มากที่สุดแล้วออกแบบให้เข้ากับระบบนั้น

5. ซอฟต์แวร์โปรแกรม นักออกแบบสามารถใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมในการสร้างหน้าเว็บได้ โดยขึ้นอยู่กับลักษณะของงานว่าจะง่ายหรือซับซ้อนมากน้อยเพียงใด เช่น โปรแกรมฟ้อนท์เพจ (Front Page) โปรแกรมตกแต่งภาพโฟโต้ชอพ (Photo Shop) หรือโปรแกรมวาดภาพ (Illustrator) หรือโปรแกรมจัดหน้า (PageMaker)

6. รูปแบบหน้าเว็บ ลักษณะสำคัญยิ่งที่สุดอย่างหนึ่งการออกแบบหน้าเว็บ คือการวางหน้าเว็บในแนวนอนจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมและสมเหตุสมผลมากกว่าเนื่องจากจอมอนิเตอร์มีส่วนกว้างมากกว่าส่วนสูง นอกจากนี้ เนื้อที่เสนอเนื้อหาบางส่วนยังบรรจุแถบเครื่องมือของโปรแกรมค้นผ่าน ซึ่งจะปรากฏอยู่ตลอดเวลาในเนื้อที่แนวนอนของหน้าเว็บ

7. การสำรวจขนาดเดียว ถ้าให้หน้าโฮมเพจเป็นแบบการสำรวจขนาดเดียวโดยไม่ต้องใช้แถบเลื่อนได้จะเป็นการช่วยให้ผู้ชมไม่เบื่อที่จะใช้แถบเลื่อนดูรายละเอียดหน้าอื่น เมื่อเริ่มจะคิดออกแบบหน้าเว็บจึงมีข้อแนะนำว่าให้คิดเฉพาะในรูปแบบแนวนอนขนาด 800 x 600 จุดภาพเท่านั้น เพราะผู้อ่านส่วนมากจะใช้จอมอนิเตอร์ขนาด 15-17 นิ้ว ที่มีขนาด 800 x 600 จุดภาพ จุดภาพส่วนหนึ่งจะใช้ในการเสนอแถบเครื่องมือไปแล้ว ดังนั้นจึงเหลือเนื้อที่ไม่เต็มในการเสนอหน้าเว็บ และควรออกแบบหน้าเว็บให้เป็นมาตรฐานเท่ากันทุกหน้า

3. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตและเว็บเพจเพื่อการศึกษา

3.1 การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ในสหรัฐอเมริกา และแคนาดา ซึ่งเป็นประเทศแรก ๆ ที่มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้าไปในสถานศึกษานั้น ได้มีการทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันอย่างกว้างแพร่หลายและต่อเนื่อง โดยในสหรัฐอเมริกานั้น บิล คลินตัน ประธานาธิบดีคนปัจจุบันได้เล็งเห็น คุณค่าของการใช้อินเทอร์เน็ตทางการศึกษาจนถึงกับตั้งความหวังไว้ว่าโรงเรียนทุกโรงเรียนในสหรัฐอเมริกาจะต้องเชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจนครบภายในปี ค.ศ. 2000 ยิ่งไปกว่านี้ ในสหรัฐอเมริกาในปัจจุบันนอกจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วยังมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์อีกหลายเครือข่ายที่อนุญาตให้มีการทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายด้วย โดยเครือ-ข่ายที่ได้รับความนิยมอื่น ๆ ได้แก่ เครือข่ายเอฟอาร์เอฟดีเมล (FrFdMail) เครือข่ายจีโอกราฟฟิคคิดส์ (Geographic Kids) และเครือข่ายเอทีแอนด์ทีเลิร์นนิ่ง (AT&T Learning) ในส่วนประเทศแคนาดาเองนั้น ก็มีการจัดตั้งเครือข่ายสคูลเน็ต (Schoolnet) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อโรงเรียนในแคนาดาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมา จนถึงปัจจุบันนี้มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการกว่า 5,000 โรงเรียนแล้วทั่วประเทศ (Donkers. P. & Bailey, D., 1996)

สำหรับประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เริ่มการเป็นอินเทอร์เน็ตเกตเวย์หรือประตูสื่อสาร แห่งแรกของประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2534 ต่อมาก็ได้มีการจัดตั้งอินเทอร์เน็ตเกตเวย์แห่งที่ 2 และ ขึ้นที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2535 และ ที่มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญในปี พ.ศ. 2537 ตามลำดับ หลังจากนั้นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัย และ หน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยก็เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านประตูสื่อสารเหล่านี้ นอกจากนี้ยังเกิดผู้ให้บริการเครือข่ายเชิงพาณิชย์ หรือ ไอเอส พี ตามมาอีกหลายแห่งในระยะเวลาไม่นาน คือ จากผู้ให้บริการเพียง 3 รายในช่วงราวปลายปี พ.ศ. 2538 ในปี พ.ศ. 2542 มีผู้ให้บริการเครือข่ายเชิงพาณิชย์เป็นจำนวนถึง 15 รายด้วยกัน สำหรับวงการศึกษาแล้ว การเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแต่ในสถาบันอุดมศึกษาสังเกตทบวงมหาวิทยาลัยเท่านั้น ในขณะนี้การเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เริ่มที่จะได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้นในสถาบันการศึกษาทั้งของรัฐ และ เอกชน ในระดับโรงเรียน และอุดมศึกษา ทั่วทุกภูมิภาค สังเกตได้จากการที่มหาวิทยาลัยและโรงเรียนต่าง ๆ จำนวนหนึ่ง ต่างก็ได้เริ่มให้มีการติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ให้นิสิต นักศึกษา ครู อาจารย์ และ นักการศึกษาใช้งานกันบ้างแล้ว ตัวอย่างที่ชัดเจนของความพยายามนี้ได้แก่โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet Thailand) ได้เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 โดยมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการแล้วกว่า 100 โรงเรียนทั่วประเทศ

เป็นโครงการของสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอีเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ มุ่งเน้นการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อระหว่างโรงเรียนและต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวมทั้งการพัฒนาครูอาจารย์ของโรงเรียนให้มีศักยภาพในการนำความรู้ไปพัฒนางานในโรงเรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักของโครงการอันได้แก่

1. ช่วยให้โรงเรียนมัธยมในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายข้อมูลกลุ่มโรงเรียนทั่วโลก

2. เพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอนดัชนีห้องสมุด ระหว่างโรงเรียนและ ระหว่างโรงเรียนกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

3. เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ (ทั้งอาจารย์และนักเรียน) ในระดับโรงเรียน ได้เข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่าง ๆ และห้องสมุดในอินเทอร์เน็ต

4. ช่วยให้ครู อาจารย์และนักเรียนในโรงเรียนสามารถติดต่อกับครู อาจารย์ หรือนักเรียนในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ในระดับโรงเรียน หรือสูงกว่าทั้งในและต่างประเทศ

ตัวอย่างกิจกรรมของโครงการการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้แก่

1. กิจกรรมท่องอินเทอร์เน็ตซึ่งส่งเสริมให้ค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามความสนใจของตน

2. โครงการห้องสมุดอีเลคทรอนิกส์ซึ่งส่งเสริมให้ครูและนักเรียนเผยแพร่ผลงานทางการศึกษาของตน

3. กิจกรรมการประกวดเว็บเพจ ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์และสร้างความคุ้นเคยกับเครือข่ายมากขึ้น

4. กิจกรรมการทำจุลสาร วารสาร หรือนิตยสารออนไลน์

5. โครงการห้องเรียนจำลองซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนติดต่อกับเพื่อน ๆ จากประเทศอื่น ๆ เป็น ต้น

จะเห็นได้ว่านับวันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะยิ่งเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียนเป็นอย่างมาก อินเทอร์เน็ตจึงเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ในวงการศึกษาเป็นอย่างนานับประการ ซึ่ง ยืน ภู่วรวรรณ (2540 : 111) ได้กล่าวถึงประโยชน์ทางการศึกษาของอินเทอร์เน็ตไว้ ดังนี้

1. ใช้เป็นระบบการสื่อสารระหว่างบุคคล ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับอาจารย์ หรือเชื่อมต่อกับผู้อื่น เช่น ใช้อีเมล์ ใช้ระบบพูดคุยบนเครือข่าย (talk) ใช้สนทนากลุ่ม (IRC) ใช้ประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน เป็นต้น

2. ใช้ในการเป็นสื่อการเรียนรู้ เรียกค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จากห้องสมุด และจากหน่วยบริการข้อมูล

3. ใช้ช่วยสนับสนุนการเรียน การเรียกหาเข้าศูนย์คอมพิวเตอร์ การใช้ซอฟท์แวร์เพื่อการวิจัยจากระยะไกล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ

4. ใช้เป็นสื่อบันเทิง ในระบบอินเทอร์เน็ต มีการประยุกต์เฉพาะทาง เช่น มีเกมส์ มีระบบข้อมูลข่าวสารทางการบันเทิง ข่าว เหตุการณ์ปัจจุบัน เป็นต้น

5. ใช้เป็นตัวกลางในเรื่องการเรียนการสอนทางไกล ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาระบบการใช้งานเพื่อการเรียนการสอนแบบสองทิศทางได้

อธิปัตย์ คลี่สุนทร (2540 : 12) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษาว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์สำหรับการศึกษาในการช่วยเสริมสร้างคุณภาพและความเสมอภาคทางการศึกษาหลายประการดังนี้

1. ครูอาจารย์ สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียน หรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอน โดยการเรียกดูจากสถาบันอื่น ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาทางด้านวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด ซึ่งบางเรื่องสามารถคัดลอกมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิต ผู้คิดเดิม แจ้งความจำนงให้สาธารณชนนำไปใช้ได้ (Public domain) ในทางกลับกัน ครูอาจารย์ที่มีแนว วิธีสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจ และคาดว่าจะสร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่น ก็สามารถนำเรื่องราวดังกล่าวผ่านเว็บเพจ ของสถาบันตนเองเพื่อให้ผู้อื่นศึกษาและนำไปใช้งานได้

2. นักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ ในต่างสถาบัน สามารถค้นหาข้อมูล สาระความรู้ที่ห้องสมุดของตนเองยังไม่มี เช่น บทความ รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ ยังเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนนักเรียนทั้งในสถาบันเดียวกันและต่างสถาบันด้วย

3. การติดตาม ถ่ายโอน และแลกเปลี่ยนข้อมูลการบริหารจัดการ (MIS) เพื่อช่วยให้อาจารย์ประจำชั้น ประจำวิชา หรือฝ่ายบริหาร ได้ติดตามแลกเปลี่ยนถ่ายโอนข้อมูลตามความจำเป็นเพื่อดูแลให้นักเรียนหรือครูอาจารย์ สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุดตามศักยภาพของตน เช่น ทะเบียนประวัตินักเรียน การเลือกเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อมูลครู อาจารย์ คุณวุฒิ การอบรม ความรู้ความสามารถพิเศษ เป็นต้น

4. ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา จะมีความสะดวกในการค้นหาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความสนใจที่จะศึกษา วิเคราะห์ วิจัย โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นงานวิจัยทีเกี่ยวข้อง ซึ่งมีผู้ศึกษาวิจัยไว้แล้ว เพื่อนำมาอ้างอิงหรือเป็นต้นแบบในการศึกษาวิจัยต่อไป

5. การขอใช้เครื่องบริการ ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อประมวลผลการทำงาน เช่น การคำนวณเกี่ยวที่ต้องการความรวดเร็วและความซับซ้อนสูง ซึ่ง

สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอที่จะทำงานในบางลักษณะ ก็สามารถทำงานบนเครื่องของตนเองส่งงานประมวลผลหรือคำนวนไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าให้ช่วยทำงานนั้น ๆ ให้ แล้วส่งกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

6. แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นด้านศิลปะ วัฒนธรรมกับคนต่างชาติ ต่างภาษา ขนบธรรมเนียม และความเป็นอยู่ เพื่อนำส่วนที่ดีและเหมาะสมของบางสังคมมาใช้ในการเรียนการสอน หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2 รูปแบบของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2539 : 1-11) ได้กล่าวถึงรูปแบบในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษาดังนี้

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการต่อติดสื่อสาร อภิปราย ถกเถียงแลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสาร ทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงการแจกจ่ายที่อยู่ทางอี-เมลล์ ที่อยู่บน เวิลด์ ไวด์ เว็บ บริการที่อนุญาตให้นักการศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา (Discussion Group) ทำให้ได้เรียนรู้ นานาทัศนะ จากผู้เชี่ยวชาญในสาขา และที่สำคัญคือได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่าง ๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพวิธีที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือผ่านทาง เวิลด์ ไวด์ เว็บ เพราะที่เว็บนั้นรองรับข้อมูลได้หลายรูปแบบและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกัน ให้ศึกษาได้อย่างสะดวกสบาย การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมต่อกับเครื่องมือเหล่านี้ไว้แล้ว

3. การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ

3.1 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม เช่นในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) ซึ่งได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่น ๆ เอาไว้ อาทิเช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์, การค้นคว้าวิจัย, การสอบถาม ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ, การรับรู้ทางสังคม, การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน

3.2 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

ซึ่งจะช่วยขจัดปัญหาทางด้านการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ และข้อจำกัดในด้านเวลา และสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอนแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด และในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมาย โดยผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้ ซึ่งในลักษณะนี้ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนก็จะสามารถเรียน จากที่ไหนก็ได้ที่สามารถเข้าเครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เอกสารการสอนทำได้หลายลักษณะที่นิยมทำกันก็คือ ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI on The WEB เพื่อใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยี Hyperlinks ของเว็บ ในการเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลก โดยผู้เรียนจะต้องต่อเข้าไปใช้เครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่ เพื่อทำการโหลดเนื้อหามาเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถมีอี-เมลล์ไปสอบถามจากผู้สอนได้

3.3 การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อให้นิสิตนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นิสิตนักศึกษาได้สัมผัสและแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม เช่น ผ่านทางอี-เมลล์หรือการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น

สรุปว่าในขณะนี้ การนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรการศึกษา นับว่ามีความสำคัญมาก ทั้งนี้ ก็เพราะอินเทอร์เน็ตถือได้ว่าเป็นสื่อที่มีคุณค่าทางการศึกษาในยุคแห่งสารสนเทศนี้ การนำอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในหลักสูตรการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น นักการศึกษาจะต้องทำความเข้าใจในบทบาทใหม่ที่ตนเองจะต้องแสดง ขณะเดียวกัน ก็สร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องอินเทอร์เน็ตให้มากที่สุดเพื่อที่จะสามารถใช้เวลาคิดและพัฒนาผลิตผลทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของโครงการ กิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต หรือสื่อการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในที่สุด การนำอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ก็มีความสำคัญมากเช่นเดียวกัน ดังนั้น นักการศึกษาควรเริ่มให้ความสนใจในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อรองรับการขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เริ่มมีการเชื่อมโยงกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในระดับโรงเรียนและอุดมศึกษาทั่วประเทศ

3.3 ผลกระทบของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนการสอน

ในยุคโลกาภิวัตน์ การสื่อสารย่อมไม่มีขอบเขตจำกัด มนุษย์สามารถเลือกช่องทางการสื่อสารได้หลากหลาย ไม่มีขอบเขตจำกัดทั้งในเรื่องของเวลา สถานที่ ในการแสวงหาความรู้ ข่าวสาร และความบันเทิงที่มีให้เลือกและตัดตวงอย่างเสรี ผู้ที่มีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้เสาะแสวงหาความรู้ และเทคโนโลยี ย่อมได้เปรียบและมีโอกาสที่จะครอบครองสารมากกว่าใคร โดยเฉพาะสิ่งที่เป็นความรู้ ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ที่จะนำไปสู่การพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า (สุรชัย สิกขาบัณฑิต. 2540 : 47) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่

สำคัญมาก อันหนึ่งเหมือนกับเทคโนโลยีการศึกษาอื่น ๆ ที่เราคุ้นเคยกันเช่น หนังสือ วิดีทัศน์ โทรทัศน์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ และเป็นเทคโนโลยีที่เรียกว่า การศึกษาตามประสงค์ (Education on Demand) คือต้องค้นหา ศึกษาด้วยตนเองจากเครือข่ายนี้ ความพร้อมของคนที่จะรับสิ่งเหล่านี้ก็จะต่างกัน ซึ่งเป็นเรื่องที่ระบบการศึกษาต้องให้ความสนใจว่า จะทำอย่างไรให้นักการศึกษา ครูอาจารย์ นักเรียน นิสิตนักศึกษา มีนิสัยแสวงหาความรู้ที่อยู่นอกห้องเรียน หรืออยู่รอบ ๆ ตัวให้มากที่สุด แต่อย่าลืมว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่ง ระบบการเรียนการสอนที่ทำอยู่ยังเป็นสิ่งจำเป็น เพียงแต่เครื่องมือในการถ่ายทอดเปลี่ยนไป เครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลเปลี่ยนไป ในโลกปัจจุบันของนักเรียนสมัยใหม่ จะไม่ได้พูดถึงแหล่งข้อมูลห้องสมุดที่มีหนังสือวางอยู่ในโรงเรียน เพราะปัจจุบันห้องสมุดของนักเรียนสามารถเป็นห้องสมุดของทั่วโลกได้ สิ่งนี้จะมีผลกระทบหลายส่วนต่อการเรียนการสอน แต่ผลกระทบที่สำคัญอันหนึ่งก็คือ บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนต้องเปลี่ยนไป ซึ่ง รอม หิรัญพฤกษ์ (2538 : 58) ได้กล่าวถึงผลกระทบดังกล่าวที่เกิดขึ้นต่อผู้เรียน ผู้สอน และการวัดและการประเมินผลว่า

1. ผู้เรียน นอกจากสิ่งที่ต้องรู้พื้นฐานความรู้เบื้องต้นที่สอนกันในระบบโรงเรียนแล้ว ผู้เรียนยังจำเป็นต้องรู้และฝึกทักษะของการรู้ถึงแหล่งข้อมูลมหาศาลที่เป็นองค์ความรู้ทั่วโลก และสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้ด้วย ต้องมีทักษะในการตัดสินใจว่าข้อมูลใดเป็นประโยชน์ ข้อมูลใดไม่เหมาะสม เป็นต้น

2. ผู้สอน จากการเป็นผู้ที่สามารถจะจำหรือเข้าใจเนื้อหาองค์ความรู้ที่เรียนมา หรืออ่านมาจากหนังสือในรูปแบบเดิม และถ่ายทอดโดยการสอนแบบเดิม โดยใช้กระดานดำหรือแผ่นใสเป็นเครื่องมือ และมีหนังสือเพียงเล่มเดียวใช้เป็นตำรา บทบาทใหม่ของครู อาจารย์ก็จะต้องเปลี่ยนไป เป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนแทน

3. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ จะเป็นการเปลี่ยนแปลงอีกประการหนึ่งที่สำคัญมาก คือในปัจจุบันการวัดการเรียนรู้ ไม่ควรจำกัดอยู่แต่เพียงการวัดความจำและความเข้าใจ จากเนื้อหาที่ครูถ่ายทอดหรือจากเพียงหนังสือที่ครูเลือกเป็นตำราเพียงเล่มเดียว หรืออาจเป็นการวัดผลแนวใหม่ที่ให้โอกาสในการประเมินตนเองก็ได้

ในด้านผู้สอน ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2539 :10) ได้กล่าวถึงบทบาทที่จะต้องเปลี่ยนไป ดังนี้

1. บทบาทของผู้แนะนำแหล่งความรู้แก่ผู้เรียน โดยแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมากมาย และกระจัดกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ ทั่วโลก จนถึงกับมีผู้เปรียบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้กับตู้หนังสือขนาดใหญ่ หลังจากการเกิดแผ่นดินไหวเลยทีเดียว ดังนั้น การสืบค้นแหล่งความรู้ที่มีประโยชน์และเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งการนำมาจัดระเบียบ (Organize) และ เผยแพร่ให้ผู้เรียนทราบจึงนับเป็นบทบาทที่สำคัญประการหนึ่ง

2. บทบาทสำคัญในการคิด สร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่ง แผนการสอน โครงการ (Project) หรือกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีการเชื่อมโยงการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน โดยการพยายามนำข้อได้เปรียบต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต ที่สื่อการศึกษาอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. บทบาทของพี่เลี้ยง (Facilitator or Coach) ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง และรักที่จะค้นคว้าในสิ่งที่ตนเองสนใจ และที่สำคัญก็คือ ให้คำแนะนำแนวทางในการค้นคว้าด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

4. บทบาทในการออกแบบ หรือ พัฒนาสื่อการสอนบนเครือข่าย เพราะนอกจากจะทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเสาะหาแหล่งความรู้ หรือ สื่อการศึกษาต่าง ๆ เหล่านี้มาจากแหล่งใดแล้ว ยังสามารถได้มาซึ่งสื่อที่ตรงกับความต้องการได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อการสอนบนเครือข่ายในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังเป็นสื่อการสอนที่ใช้ภาษาอังกฤษในกาสอนเป็นหลัก โดยที่สื่อการสอนบนเครือข่ายที่ใช้ภาษาไทยยังมีอยู่น้อยมาก หากนักการศึกษาไทยช่วยกันผลิตสื่อการสอนบนเครือข่ายที่ใช้ภาษาไทยออกมามากขึ้นก็จะส่งผลให้ผู้เรียนไทยมีโอกาสในการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

3.4 เว็บเพจเพื่อการศึกษา

การนำเว็บเพจมาใช้เพื่อการศึกษาในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกาและแคนาดา มีทั้งการใช้ในการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาในระบบโรงเรียนเพื่อเสริมการเรียนรายวิชา (Web-base Learning) ซึ่งจัดทำโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และการใช้เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคคลทั่วไปเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) สำหรับในประเทศไทยนั้นพบว่า ในขณะนี้สถาบันการศึกษารวมทั้งหน่วยงานของรัฐบางแห่ง ได้เริ่มมีความพยายามในการประยุกต์ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกิจกรรการเรียนการสอนแล้ว ตัวอย่างที่ชัดเจนได้แก่ โครงการเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทยนั่นเอง ซึ่งในระยะแรกยังเน้นการออกแบบการทำกิจกรรม หรือโครงการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่การใช้ประโยชน์อย่างเต็มรูปแบบที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การพัฒนาสื่อการซึ่งได้ออกแบบและพัฒนาเพื่อการศึกษาบนอินเทอร์เน็ต ในลักษณะของเว็บเพจ แต่อาจไม่ได้อยู่ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ได้ เช่น เว็บเพจเกี่ยวกับดาวอังคาร หรือสุริยจักรวาล เป็นต้น อย่างไรก็ตาม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ขณะนี้ ยังเป็นของนักการศึกษาในต่างประเทศ ยังขาดแคลนสื่อการศึกษาที่เป็นภาษาไทยอยู่เป็นอันมาก ซึ่งนักการศึกษาไทยได้เริ่มให้ความสนใจในการพัฒนาสื่อการศึกษาบรเครือข่ายบ้างแล้ว แต่ยังไม่มากนัก เช่น สื่อการสอนเรื่อง เต้านมและการให้นมโค เรื่องเซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ ของคณะสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือสื่อซีเอไอ จากโรงเรียนต่าง ๆ ในเครือข่ายสคูลเน็ต เป็นต้น(ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541 : 65)

จะเห็นว่าการนำเว็บเพจมาใช้ในการศึกษาสำหรับประเทศไทยยังอยู่ในระยะเริ่มต้น การที่เป็นสื่อใหม่ มีลักษณะเฉพาะและแตกต่างจากสื่อประเภทอื่น ๆ การนำมาใช้จึงจะต้องกระทำอย่างเหมาะสม ซึ่งมีผู้ให้คำแนะนำไว้ดังต่อไปนี้

ควินแลน (Quinlan. 1996) ได้เสนอกรอบการทำงานที่เกี่ยวกับการเรียนด้วยเว็บ 4 ขั้นตอนคือ

1. เลือกเป้าหมายของการเรียนการสอน
2. ศึกษาหลักสูตรผ่านเครือข่าย ออนไลน์ที่มีอยู่เพื่อสร้างความคิด
3. พัฒนาจุดประสงค์สำหรับบทเรียนด้วยเว็บ
4. ค้นหาทรัพยากรในเครือข่ายที่จะบรรลุวัตถุประสงค์

โทมี่ (Tomei. 1996) ได้เสนอขั้นตอนต่าง ๆ ในการเตรียมบทเรียนไว้ดังนี้คือ ครูจะต้องมีบทบาทในการเตรียมการเรียนการสอน ด้วยการสำรวจอินเทอร์เน็ตก่อนที่จะสามารถออกแบบเป้าหมายของการเรียนรู้ว่า ควรให้ผู้เรียนศึกษาหัวเรื่องเฉพาะเจาะจงอะไร และเป้าหมายในการเรียนการสอนอย่างไร ซึ่งเมื่อทราบหัวเรื่องที่เฉพาะเจาะจงแล้ว จะต้องทดลองค้นหาเว็บไซต์ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ใช้เครื่องมือช่วยค้นเพื่อศึกษาและประเมินเนื้อหาที่ควรเลือกใช้ ซึ่งสามารถกำหนดเป็นขึ้นตอนได้ดังนี้

1.ออกแบบเป้าหมายบทเรียน
2. ศึกษาเนื้อหา
3. กำหนดจุดประสงค์เฉพาะและเนื้อหาของบทเรียน
4. ออกแบบแบบฝึกหัดของนักเรียน
5. เสนอบทเรียน
6. ประเมินผลการเรียนรู้
7. ให้มีกิจกรรมติดตามผล

แมคมานัส (Mcmanus. 1998) ได้กล่าวว่ารูปแบบในการเรียนรู้ผ่านเว็บว่าจะต้องเป็นรูปแบบเฉพาะ ที่เหมาะสมกับสื่ออินเทอร์เน็ต โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองและมีอิสระในการควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเรียกว่า รูปแบบการออกแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Design Model) ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ประกอบกัน 6 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของการเรียน หมายถึงการกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับที่เหมาะกับเวลาว่าควรจะมีเช่นไร ซึ่งควรเป็นระบบที่มีสมบรูณ์ในตัวเอง มีแหล่งความรู้ที่หลากหลาย และสามารถเชื่อมโยงได้หลายมิติตามคุณสมบัติของสื่อไฮเปอร์มีเดีย

2. กำหนดองค์ประกอบของตัวอย่างที่เหมาะสม หมายถึงควรมีการกำหนดองค์ประกอบส่วนย่อยของตัวอย่างที่จะนำเสนอแก่ผู้เรียน เพื่อให้ได้รับความรู้ จากสื่อในหลายมิติ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมาย ซึ่งควรพิถีพิถันในการเลือกให้มีความสมในทุก ๆ ด้าน

3. กำหนดหัวข้อเรื่องและแนวคิด หมายถึงการกำหนดเค้าโครงความรู้ที่จะเสนอในการเรียน กำหนดเป้าหมายในการออกแบบ และรูปแบบการเรียนทีเหมาะสม รวมทั้งวิธีการนำเสนอความรู้ต่าง ๆ ในรูปแบบของการเชื่อมโยงที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการออกแบบเค้าโครงความรู้ซึ่งผู้เรียนควรจะได้รับอย่างครบถ้วนตามที่ได้กำหนดขอบเขตไว้

4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมเข้าสู่ตัวอย่าง หมายถึงการรวบรวมและสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกรณีตัวอย่างที่หลากหลายเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะนำผู้เรียนไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนตามที่กำหนดไว้ในขั้นขอบเขตของการเรียน

5. ผู้เรียนมีอิสระในการเป็นผู้เลือกและควบคุมการเรียนผ่านตัวอย่างด้วยตนเอง หมายถึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเองผ่านเส้นทางของตัวอย่างที่มีให้เลือกเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอิสระไม่จำเป็นต้องเรียนไปตามแนวคิดที่ผู้สอนได้วางไว้ แต่ผู้เรียนจะสามารถเลือกหัวข้อคำสำคัญ ซึ่งสามารถค้นหาได้ด้วยตนเอง ตามแนวความคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง (Constructivist)

6. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน โดยมีอิสระที่จะเลือก กำหนด การหาความรู้ เลือกที่จะรับความรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจ และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเองการตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด จึงเป็นหน้าที่ของผู้เรียนที่จะตรวจสอบ
ตนเอง โดยผู้สอนควรเป็นผู้ที่ออกแบบเครื่องมือที่จะใช้ในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

แม็คเกล (Mcgreal. 1997) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของโครงสร้างเว็บเพจในการเรียนผ่านเว็บว่าควรมีส่วนประกอบในหน้าต่าง ๆ รวม 17 ส่วนดังนี้

1. โฮมเพจหน้าแรก (Homepage) เป็นหน้าแนะนำควรมีหน้าเดียวประกอบไปด้วยเนื้อหาสรุปสั้น ๆ และภาพประกอบขนาดเล็กเท่าที่จะเป็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียน เช่น ชื่อวิชา, ผู้รับผิดชอบ, สถานที่ เพื่อความรวดเร็วในการโหลดข้อมูล

2. หน้าแนะนำ (Introduction) เป็นหน้าที่บอกสาระโดยย่อของวิชา ควรมีข้อความในเชิงต้อนรับหรือทักทาย และสามารถเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดของวิชา เว็บเพจของหัวข้อ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง

3. หน้าภาพรวม (Overview) เป็นหน้าที่บอกถึงภาพรวมของวิชาที่เรียน เป็นหน้าที่แสดงโครงสร้างของรายวิชา มีการอธิบายวิธีการเรียน หน่วยเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชาที่จะเลือกเรียน

4. หน้าข้อกำหนดของวิชา (Course Requirements) เป็นหน้าที่บอกให้ทราบถึงความจำเป็นในการเรียนที่ต้องใช้ เช่น ตำรา บทเรียนแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม ตลอดจนฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ที่จำเป็นในการเรียนผ่านเว็บเพจ

5. หน้าแสดงข้อมูลที่สำคัญ (Vital Information) เป็นหน้าที่แสดงข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ การติดต่อกับคณะผู้สอน, ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์, เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์, การลงทะเบียนเรียน, ประกาศนียบัตร, การเชื่อมโยงไปยังแหล่งอื่น ๆ ที่จะเป็น

6. หน้าแจ้งบทบาทและความรับผิดชอบ (Responsibilities) เป็นหน้าที่ทีแสดงถึงรายละเอียดที่ผู้เรียนจะได้รับในการเรียน จำนวนงานที่ผู้เรียนจะต้องทำ การประเมินผลการเรียน บทบาทของผู้สอน เป็นต้น

7. หน้ามอบหมายงาน (Assignment) เป็นหน้าที่ประกอบด้วยรายละเอียดของงานที่มอบหมายให้ทำ กำหนดส่ง และการเชื่อมโยงไปสู่กิจกรรมเสริมอื่น ๆ

8. หน้าตารางการเรียน (Course Schedule) เป็นหน้าที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบกำหนดการต่าง ๆ อันจะช่วยให้ผู้เรียนได้ควบคุมตนเองในการเรียนได้ดีขึ้น โดยจะแจ้งให้ทราบถึง กำหนดวันส่งงาน,กำหนดวันทดสอบ,

9. หน้าทรัพยากรการเรียน (Resources) เป็นหน้าที่บอกถึงแหล่งสนับสนุนในการเรียน แสดงรายชื่อและการเชื่อมโยงแหล่งทรัพยากร หรือสื่อการเรียนที่เกี่ยวข้องกับวิชา

10. หน้าตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) เป็นหน้าที่แสดงตัวอย่างของแบบทดสอบในการสอบต่าง ๆ หรือตัวอย่างของงานที่ทดสอบ

11. หน้าแสดงประวัติ (Biography) เป็นหน้าที่แสดงภาพถ่ายและประวัติส่วนตัวและผลงาน รวมทั้งความสนใจของผู้สอน ผู้ช่วย และผู้ที่เกี่ยวข้องในบทเรียน

12. หน้าแบบประเมิน (Evaluation) หน้าแบบประเมิน เป็นหน้าที่ออกแบบไว้ให้ผู้เรียนได้ทำการประเมินผลการเรียนรายวิชาของตนเอง

13. หน้าคำศัพท์ (Glossary) เป็นหน้าที่แสดงคำศัพท์และคำอธิบายความหมายของศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้ในเนื้อหาวิชาที่เรียน

14. หน้าสนทนา (Discussion) เป็นหน้าสำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถามตอบปัญหาระหว่างผู้เรียนต่อผู้เรียน หรือผู้เรียนต่อผู้สอน ซึ่งเป็นทั้งแบบสด ๆ และแบบฝากข้อความให้ตอบกลับภายหลัง

15. หน้ากระดานข่าว (Bulletin Board) เป็นหน้าสำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ทุกชนิดไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับการเรียนหรือไม่ก็ได้

16. หน้าตัวอย่างคำถามและข้อคำตอบ (FAQ) เป็นหน้าสำหรับให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำถามและคำตอบที่มักถูกถามบ่อย ๆ ในปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เช่น โปรแกรมการเรียน เรื่องราวของสถานศึกษาและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้จัดทำไว้ให้ดูแล้วทั้งคำถามและคำตอบ

17. หน้าแสดงคำแนะนำในการเรียน เป็นหน้าที่แสดงคำแนะนำในการเรียนและคำแนะนำในการออกแบบเว็บของรายวิชานั้น ๆ

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจและและการนำอินเทอร์เน็ต มาใช้ในการศึกษาเริ่มต้นขึ้นมาเมื่อไปกี่ปีมานี้ ส่วนใหญ่เป็นการมุ่งศึกษาถึงสภาพปัญหา การนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษา การพัฒนาประสิทธิภาพ และการสำรวจพฤติกรรมของผู้ใช้โดยตรง ซึ่งมีผลการวิจัยดังต่อไปนี้

คลีบอรน์ (Cleborn. 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตพบว่า การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ทางการศึกษาในรูปแบบของข้อมูลข่าวสาร,คอมพิวเตอร์ซอฟท์แวร์,ความเป็นประโยชน์ทางการศึกษานั้นจะต้องมีการตรวจสอบปัญหาบางอย่างก่อนที่จะตัดสินใจนำมาใช้จริง รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับ,ความเพียงพอของซอฟต์แวร์,การดูแลและการใช้ระบบ,เทคนิควิธีการนำมาใช้ และหลักสูตรที่รองรับ ซึ่งจากการศึกษาพบว่ายังขาดโครงสร้างของความเข้าใจความชัดเจน และการควบคุมคุณภาพ (อ้างใน พจนาถ ทองคำเจริญ. 2539 หน้า 32)

เคสซี่ (Casey. 1994) ได้ศึกษาการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ร่วมกันของครูและนักเรียนเพื่อค้นหาข้อมูลในเครือข่ายที่ออกแบบโดยมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียสเตท (California State University) ผลการวิจัยพบว่า การท่องไปในโลกของเครือข่ายทำให้นักเรียนและครูมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้น ทุกคนเสาะหาข้อมูลและมีการใช้คอมพิวเตอร์ที่บ้านเพิ่มมากขึ้น

สเชลเดอร์ (Schleuder. 1990) ได้ทำการศึกษาวิจัยการใช้สีในเว็บ ซึ่งเป็นหนังสือพิมพ์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการประมวลข้อมูลการอ่านของผู้อ่าน ปรากฏผลดังนี้

1. การใช้สีสันต่าง ๆ ในรูปภาพกราฟฟิก จะช่วยเพิ่มอัตราความเร็วในการประมวลผลข้อมูลของผู้อ่าน ซึ่งสีขาวและสีดำที่มักจะใช้เป็นสีของรูปภาพและกราฟิก ผู้อ่านจะใช้เวลาในการประมวลข้อมูลนานกว่าการใช้สีอื่น ๆ เพราะเหตุว่า ในการอ่านข้อความและดูภาพจากหนังสือพิมพ์ออนไลน์ ผู้อ่านไม่มีสีที่จะช่วยกระตุ้นความจำ

2. การใช้รูปภาพที่มีลักษณะซับซ้อนในจอภาพจะช่วยให้ผู้อ่านจดจำภาพได้ดีกว่าการใช้รูปภาพธรรมดา

ฮอว์กินและดูรี่ (Hawkin and Duly. 1998) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความเร็วในการอ่านตัวหนังสือจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความเร็วในการอ่านหน้าจอของผู้อ่านจากสื่อที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์จะขึ้นอยู่กับ รูปแบบของตัวหนังสือ รูปแบบของข้อความ และลักษณะเฉพาะของสื่อ

2. หน้าจอคอมพิวเตอร์ไม่สามารถที่จะปรับระดับให้เข้ากับสายตาของผู้อ่านได้ง่ายเหมือนหนังสือหรือกระดาษทั่ว ๆ ไป

3. แสงสะท้อนจากหน้าจอมีผลต่อสายตาของผู้อ่าน โดยทำให้การอ่านข้อความจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ช้ากว่าการอ่านข้อความจากหน้ากระดาษ

ชัม (Shum. 1996) ได้ศึกษาถึงการวิจัยที่เกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของเว็บเพจ พบว่า โดยทั่วไปนั้น มักมีการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม (Site architecture) การนำทาง (Navigation) การค้นหา (Search) การออกแบบหน้าเว็บ (Page design) การวางโครงร่าง (Layout) งานด้านกราฟิก (Graphic elements and style) และไอคอนชนิดต่าง ๆ (Icon) เท่านั้น ควรต้องมีการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้เกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์กับเขาบนเว็บเพจนั้น ๆ ด้วย และมักพบว่าผู้ใช้ทุกคนต่างมุ่งความต้องการหลักไปที่เนื้อหาสาระแทบทั้งสิ้น และเมื่อถามถึงการใช้ผลย้อยกลับ (Feedback) ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับคุณภาพและความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระมากกว่าการพูดถึงเรื่องวิธีการนำทาง ซึ่งปรากฏอยู่ที่บริเวณส่วนบนหรือล่างของจอภาพ หรือที่เรียกกันว่า ยูสเซอร์อินเตอร์เฟส (User Interface) ดังนั้น เมื่อเว็บเพจปรากฏบนจอภาพ ผู้ใช้จะมุ่งความสนใจไปที่บริเวณส่วนกลางของจอภาพเพื่ออ่านเนื้อหาสาระ ก่อนที่เขาจะเหลือบสายตาไปดูบริเวณที่ช่วยการนำทางที่อยู่ส่วนบนของจอภาพ

มอรคส์ และเนียลสัน (Morks & Nielson. 1997) ได้ร่วมกันศึกษารูปแบบการใช้ภาษาของเว็บเพจ 5 ลักษณะซึ่งได้แก่ Promotional, Objective, Scannable, Concise,และ Combined ที่มีต่อผลการใช้จากผู้ใช้เว็บเพจ ซึ่งปรากฏผลดังนี้

1. Promotional เป็นรูปแบบของเว็บเพจที่ใช้ภาษาในเชิงโอ้อวด หลอกล่อ หรือในเชิงการโฆษณา เช่น "ให้คลิ๊กที่ตรงนี้ แล้วท่านจะไม่ผิดหวัง" ซึ่งผลของการใช้ (Usability Result) เท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์

2. Objective เป็นรูปแบบของเว็บเพจที่คล้ายกับ Promotional แต่ใช้ภาษาตามปกติทั่วไป ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยของผลการใช้เท่ากับ 27 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่า

3. Scannable เป็นรูปแบบของเว็บเพจที่คล้ายกับ Promotional แต่จะมีหัวข้อย่อยหรือการจัดเรียงข้อมูลมากขึ้น ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยของผลการใช้เท่ากับ 47 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่า

4. Concise เป็นรูปแบบของเว็บเพจที่คล้ายกับ Promotional เช่นกัน แต่จะสันและกระทัดรัดกว่า โดยมีใจความเดียวกัน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยของผลการใช้ เท่ากับ 58 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่า

5. Combined เป็นรูปแบบของเว็บเพจที่ผสมผสานทั้งแบบ Objective, Scannable, และ Concise ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยของผลการใช้ เท่ากับ 124 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่า

ในปีต่อมามอร์ค และเนียลสัน (Morks & Nielson : 1998) ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจแบบ combine ให้คุณภาพยิ่งขึ้น กล่าวคือ จะได้ค่าเฉลี่ยของผลการใช้จะสูงขึ้นกว่าต้นฉบับ เท่ากับ 159 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่า นอกจากนี้หลังการปรับปรุงคุณภาพแล้วยังพบว่า

1. ความเร็ว เร็วขึ้นกว่าเดิม 80 เปอร์เซ็นต์
2. การระลึกถึง ดีขึ้นกว่าเดิม 100 เปอร์เซ็นต์
3. ความสบาย สบายขึ้นกว่าเดิม 38 เปอร์เซ็นต์
4. ความถูกต้อง ดีขึ้นกว่าเดิม 809 เปอร์เซ็นต์

ในที่สุดพวกเขาได้สรุปผลการทดลองตลอด 4 ปี ว่าในการใช้สื่อเว็บเพจนั้น ผู้ใช้มีความชอบและพฤติกรรมการใช้ ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้มักไม่ได้อ่านรายละเอียดบนหน้าจอกันมากนัก เขาเพียงแต่กวาดสายตาดูอย่างผ่าน ๆ แล้วพยายามดึงเอาข้อความ 2-3 ประโยคที่ต้องการออกมาเท่านั้น
2. ผู้ใช้ไม่ชอบเนื้อหาสาระที่มีความยาวมาก ๆ จนต้องเลื่อนจอภาพลงไปดู เขาต้องการรายละเอียดที่กระชับและตรงประเด็น
3. ผู้ใช้มักเกลียดสิ่งที่ดูเหมือนกับเป็นการโฆษณาชวนเชื่อที่มีเนื้อหาหรือใช้ภาษาตลาด
4. ผู้ใช้ต้องการข้อมูลข่าวสารในเว็บเพจที่เป็นความจริง

ดังนั้นเว็บเพจที่มีคุณภาพ จึงควรมีลักษณะต่อไปนี้ (สุรพล เกียนวัฒนา. 2542 : 15)

1. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และไม่เป็นทางการ
2. ความน่าเชื่อถือเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก
3. การเชื่อมโยงไปหาเว็บเพจอื่น สามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือได้
4. ควรใช้อารมณ์ขันอย่างระมัดระวัง
5. ผู้ใช้ต้องการทราบรายละเอียดของเนื้อหาสาระอย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงต้องมีความกระทัดรัด และได้ใจความสำคัญ
6. ภาพประกอบและคำอธิบายควรมีความสอดคล้องกัน
7. ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาสาระแบบสรุปความหรือปิรามิด กล่าวคือ มีการสรุปใจความไว้ในตอนต้น ๆ แล้วจึงตามด้วยระเอียดอื่น ๆ
8. มีการเชื่อมโยงแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่มีประสิทธิภาพ

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.1 ความหมายและความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Direct Learning) เป็น กระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคน มีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะ แจกแจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และประเมินผลการเรียนรู้นั้น

ศิรินันท์ สามัญ (2541 : 45) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการซึ่งคนคิดหาหนทางริเริ่มด้วยตนเอง อาจมีหวังไม่มีความช่วยเหลือจากผู้อื่นในการวินิจฉัยความต้องการของตนเอง ตั้งเป้าหมายของการเรียนรู้ ระบุแหล่งเรียนรู้ที่เป็นทรัพยากรบุคคล และวัสดุ เลือกใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่เหมาะสมและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมคิด อิสระวัฒน์ (2541 : 35-38) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการไขว่คว้าหาความรู้อย่างหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ การเรียนรู้ด้วยตนเองจะทำให้ ผู้เรียนเป็นบุคคลซึ่งมีความกระหายใคร่รู้ ทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ได้ และจะดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องมีใครมาบอก ตนเองจะเป็นผู้คิดริเริ่ม วางแผนการศึกษาไปจนจบกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับบุคคลในการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นการเรียนที่เกิดจากความสมัครใจของตน มิใช่การบังคับ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนเอง ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้ตัดสินใจวางแผนการเรียนด้วยตนเองว่าจะเรียนความรู้เรื่องใด อย่างไร และจะประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ศิรินันท์ สามัญ (2541 : 44) ได้กล่าวถึงเหตุผลที่สนับสนุนความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. มีหลักฐานที่ยืนยันแน่ชัดว่า คนที่คิดเรียนรู้ด้วยตนเอง (Proactive Learner) จะเรียนได้มาก และดีกว่าผู้ที่นั่งคอยให้ครูสอน (Reactive)

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับธรรมชาติของกระบวนการพัฒนาการทางจิตวิทยา สิ่งที่สำคัญของการบรรลุวุฒิภาวะ ถึงการพัฒนาความสามารถ การเพิ่มความรับผิดชอบต่อชีวิตของเราเอง กลายเป็นการชี้นำตนเองได้มากขึ้น การคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้

ต้องเปลี่ยนไปเพื่อให้สอดคล้องแหมาะสมกับโลกใหม่ การเรียนรู้ คือ การมีชีวิตอยู่เราต้องเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างจากสิ่งที่ทำ ศึกษาจากประสบการณ์เรียน ประสบการณ์เรียนรู้ การเรียนรู้ คือ การใช้ประโยชน์จากแหล่งต่าง ๆ ในหรือนอกสถาบันการศึกษา เพื่อความเจริญงดงาม และการพัฒนาตนเอง

3. การพัฒนาการศึกษาแผนใหม่ เช่น หลักสูตรใหม่ ห้องเรียนเปิด โรงเรียน non-graded school ศูนย์การเรียนรู้ การเรียนอิสระ หลักสูตรการเรียนสมัยใหม่ หลักสูตรนอกปริญญา มหาวิทยาลัยเปิด และอื่น ๆ ให้ความรับผิดชอบสูงอยู่ที่ตัวผู้เรียน มีความคิดริเริ่มที่จะเรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญ แต่ที่ผ่านมาเราไม่ได้เรียนรู้ที่จะเรียนโดยปราศจากครูผู้สอน จึงทำให้ผู้เรียนที่ขาดทักษะหรือประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ท้อแท้วิตกกังวลและล้มเหลวบ่อย เนื่องจากเหตผลที่ว่า เราไม่ได้เรียนรู้ที่จะเรียนโดยปราศจากครูผู้สอน ซึ่ง อัลวิน ทอฟ์ฟเลอร์ (Alvin Toffer) เรียกเหตุผลนี้ว่า ความตระหนกแห่งอนาคต (Future Shock) ความจริงง่าย ๆ ก็คือ เรากำลังก้าวสู่โลกแปลกใหม่ การเปลี่ยนแปลงคือคุณลักษณะที่ถาวรและความจริงนี้ เป็นพื้นฐานการนำไปใช้สำหรับการศึกษาและการเรียนรู้ ดังนั้น ไม่เป็นการเหมาะสมอีกต่อไปแล้วที่จะกำหนดการศึกษาเพียงเพื่อวัยหนุ่มสาวเท่านั้น การศึกษา หรือ การเรียนรู้ต้อง หมายถึงกระบวนการตลอดชีวิต การเรียนรู้ในวัยหนุ่มสาวเป็นอันดับแรกเพื่อเป็นทักษะการศึกษาค้นคว้าและการศึกษาหลังจากโรงเรียน เป็นการเจาะจงในการหาความรู้ ทักษะความเข้าใจ เจตคติและค่านิยม ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้เหมาะสมในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สิ่งนี้บอกให้เรารู้ว่าวัตถุประสงค์ของการศึกษาไม่ใช่การถ่ายทอดสิ่งที่รู้อีกต่อไปแล้ว แต่วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาก็คือ การพัฒนาทักษะในการศึกษาค้นคว้า

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองจะช่วยพัฒนามนุษย์ให้มีทักษะในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาของมนุษย์

4.2 ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครู

ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครูในระบบโรงเรียนนั้นสามารถเปรียบเทียบได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้จากครูและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Teacher – directed Learning	Self – directed Learning
ผู้เรียนมีบุคคลิกภาพที่ขาดอิสระภาพ ครูต้องตัดสินใจว่า ควรเรียนอะไร อย่างไร	ผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่เจริญเติบโตได้ตามความสามารถและศักยภาพ นำตนเองได้ตามต้องการ
ประสบการณ์ของผู้เรียนมีคุณค่าด้อยกว่าของครู	ประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นแหล่งทรัพยากรที่มั่งคั่งสำหรับการเรียนรู้ ซึ่งต้องศึกษาใช้ให้คุ้มค่าไปพร้อม ๆ กับทรัพยากรผู้รู้
ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนสิ่งที่แตกต่างในช่วงเวลาแห่งวุฒิภาวะที่ต่างกัน จึงต้องจัดให้เรียนรู้สิ่งเดียวกันในช่วงเวลาและวุฒิภาวะเดียว	ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตที่ต้องการพัฒนาหรือแก้ปัญหา จึงมีรูปแบบความพร้อมที่ต่างกัน
ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจากรางวัลและการลงโทษภายนอก เช่น เกรด ประกาศนียบัตร รางวัล ปริญญาและความกลัวในความล้มเหลว	ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจากแรงขับภายใน เช่น ความต้องการเคารพตนเอง ความปรารถนาในความสำเร็จ ความกระตือรือร้น ที่จะก้าวหน้า ความพอใจในความสำเร็จ
ผู้เข้าศึกษาโดยการชี้นำ มุ่งให้เรียนวิชาต่าง ๆ จึงต้องจัดเพื่อหาให้เรียน	ความยึดมั่นในการ การเรียนของเขาคือภาระหรือเป็นปัญหาที่ต้องใช้ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาให้สำเร็จ
ผู้เรียนได้รับแรงจูงใจในการเรียน โดยการตอบสนองกับรางวัล และการลงโทษภายนอก	เรียนรู้เพราะความต้องการภายใน เช่น ความเชื่อถือตนเอง ความปรารถนาที่จะสำเร็จ ความกระตือรือร้นที่จะก้าวหน้า ความพอใจในผลสำเร็จ ความต้องการความรู้เฉพาะด้าน และความใฝ่รู้ใฝ่เรียน

ที่มา: สมคิด อิสรวัฒน์. (2541). “การเรียนรู้ด้วยตนเอง,” วารสารครุศาสตร์. 27(1) : 35-38.

4.3 ลักษณะของผู้เรียน

สมคิด อิสระวัฒน์ (2541 : 35) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองได้ดี ดังนี้

1. สมัครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to learn) ผู้เรียนเรียนเพราะความสนใจความอยากรู้ มิใช่เรียนเพราะมีใครบังคับหรือเพราะความจำใจ

2. ตนเองต้องเป็นข้อมูลของตนเอง (Self-resourceful) นั่นคือ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่า สิ่งที่ตนจะเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและวิธีประเมินผลการเรียน ผู้เรียน

ต้องเป็นผู้จัดการการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ด้วยตนเอง (Manager of Change) ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถ สามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3.ผู้เรียนต้องเรียนรู้ “วิธีการที่จะเรียน” (Know how to learn) ผู้เรียนจะทราบขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าเขาจะไปจุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

สเคเจอร์ (Skager. 1978) ได้อธิบายลักษณะของผู้ซึ่งเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. ยอมรับตนเอง หรือมีทัศนคติในทางบวกต่อตนเอง

2. สามารถวางแผนการเรียนด้วยตนเอง

2.1 รู้ถึงความต้องการในการเรียนของตน

2.2 กำหนดจุดมุ่งหมายที่เหมาะสม

2.3 รู้แผนงานที่มีประสิทธิภาพที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด

3. มีแรงจูงใจภายใน

4. มีการประเมินผลตนเอง

5. เปิดกว้างต่อประสบการณ์

6. ยืนหยุ่นในการเรียนรู้

สมคิด อิสระวัฒน์. (2541 : 35) ได้กล่าวถึงลักษณะของคนซึ่งมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองดังนี้

1. เปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความสนใจในการเรียน ชอบศึกษาค้นคว้าจากห้องสมุด มีความพยายามทำความเข้าใจในเรื่องที่ยาก

2. ชอบมองตนเองว่าเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความสามารถที่จะเรียนเมื่อต้องการเรียนรู้ว่า เมื่อไรจะเรียน สามารถหาวิธีการเรียน และรู้ว่าจะไปหาข้อมูลที่ต้องการได้ที่ไหน

3.มีความคิดริเริ่ม และสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระ

4. มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

5. มีความรักในการเรียน ได้แก่ความสนุกสนานในการค้นคว้า หรือมีความปรารถนาที่จะเรียนรู้

6. มีความคิดสร้างสรรค์ มองอนาคตในแง่ดี ได้แก่มีความต้องการที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต คิดว่าปัญหาเป็นสิ่งท้าทายและรู้ว่าตนเองต้องการที่จะเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม สามารถใช้ทักษะหาความรู้ และทักษะการแก้ปัญหา

ศิรินันท์ สามัญ (2541 : 47) ได้กล่าวถึงทักษะที่ต้องการในการเรียนรู้ด้วนตนเองของผู้เรียนดังนี้

1. การเข้าใจความแตกต่างในการสนับสนุนผู้เรียนการเรียนรู้แบบครูชี้แนะ และแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตนเองว่าเป็นผู้ไม่อยู่ในอาณัติใคร และการเป็นผู้เรียนรู้ด้วยแนวทางของตนเอง

3. ความสัมพันธ์ของเพื่อนร่วมเรียนเป็นแหล่งวินิจฉัยความต้องการวางแผนการเรียนรู้และการเรียนรู้ให้ช่วยเหลือจากผู้อื่น

4. มีความสามารถในการวินิจฉัยความต้องการที่จะเรียนจริง ๆ โดยความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน

5. สามารถแปลความต้องการการเรียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ในรูปแบบที่ความสำเร็จสามารถสอบวัดได้

6. ความสามารถในการสัมพันธ์กับครูซึ่งเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้ช่วยเหลือหรือปรึกษา และผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มใช้ประโยชน์จากแหล่งความรู้

7. ความสามารถในการระบุทรัพยากรบุคคลและวัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

8. ความสามารถเลือกยุทธศาสตร์ในการใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ และแสดงยุทธศาสตร์ด้านความชำนาญ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

9. ความสามารถในการเก็บรวบรวมและทำหลักฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับความสำเร็จให้มีคุณค่าในการเรียนรู้ที่มีจุดประสงค์ต่างกัน

สรุปได้ว่า ผู้ที่จะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดี จะต้องมีความสมัครใจที่จะเรียน สามารถจัดการกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน ตระหนักในความสามารถของตนเอง และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

5. การวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา เป็นคำที่แปลมาจาก Research and Development ซึ่งคำย่อก็คือ R & D การวิจัยและพัฒนานี้ วงการธุรกิจและอุตสาหกรรมของโลกตะวันตกได้ใช้กันอย่างแพร่หลายมาช้านานแล้ว เป็นการวิจัยประยุกต์ เน้นการแสวงหาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New products) สิ่งประดิษฐ์ใหม่ (New inventions) พัฒนากระบวนการ (Process) พัฒนาระบบและวิธีทำงาน (System and procedures) และเทคโนโลยีใหม่ ๆ (New Technology) โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-based development) เพื่อพัฒนาสิ่งที่ต้องการ (อุทัย บุญประเสริฐ. 2542 : 48) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development = R & D) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education

Development) เป็นกลยุทธหรือวิธีการสำคัญวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือการใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนา ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product) อันหมายถึง ครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการปฏิบัติงานทางการศึกษา สิ่งหนึ่งที่นักการศึกษาจะพบได้บ่อยคือ จะต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือรูปแบบ (ระบบ) ทางการศึกษาใหม่ ๆ ขึ้นมา อาทิ ชุดการสอน ชุดการฝึกอบรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการสอน ระบบพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน เป็นต้น กระบวนการในการดำเนินการให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ หรือระบบดังกล่าวจะต้องใช้กระบวนการวิจัยเน้นการพัฒนา (Research Based Development) หรือ การวิจัยและพัฒนาเป็นต้น (Borg & Merigit. 1989 : 771-779; พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 : 21)

5.1 วงจรของการวิจัยและพัฒนา การวิจัยและพัฒนาตามวงจรที่จะนำเสนอในรายงานนี้มีทั้งหมด 10 ขั้นตอนดังนี้ (Borg. 1981 : 222 - 223)

1. วิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล (Research and Information Collection) รวมถึงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

2. วางแผน (Planning) รวมถึงการกำหนดทักษะที่ต้องการ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดลำดับหัวข้อ และการสอบความเป็นได้ขนาดย่อย ๆ

3. พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (Develop Preliminary of Product) เป็นการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสังเกตชั้นเรียน หรือโดยวิธีอื่น ๆ รวมถึงการเตรียมวัสดุอุปกรณ์การสอน คู่มือและเครื่องมือการประเมิน

4. การทดสอบภาคสนามเบื้องต้น (Preliminary Field Testing) ผลิตภัณฑ์ควรได้รับการทดสอบภาคสนามในอย่างน้อย 1-3 โรงเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 6-12 คน การทดสอบเบื้องต้นจะต้องนำเครื่องมือไปทดลองใช้ในกลุ่มเล็ก หลังการทดลอง อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสังเกต และการตอบแบบสอบถาม แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์

5. การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Main Product Revision) เป็นการปรับปรุงโดยอาศัยข้อมูลที่ได้รับจากการทดสอบภาคสนามเบื้องต้น อาทิ การปรับด้านภาษา กระบวนการ หรือข้อบกพร่องอื่น ๆ ที่อาจคาดไม่ถึง

6. การทดสอบภาคสนาม (Main Field Testing) เป็นการทดสอบภาคสนามของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยจะต้องกระทำกับโรงเรียนประมาณ 5-15 โรงเรียนด้วยกลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลจะกระทำในเชิงปริมาณด้วย ได้แก่ การเก็บรวบรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังการเรียน ผลของการประเมินจะ

พิจารณาจากการบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในขั้นวางแผนและพิจารณาจากการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วแต่กรณี

7. ปฏิบัติการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Operational Product Revision) ดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อค้นพบปัญหาอุปสรรคจากการทดสอบภาคสนาม

8. ปฏิบัติทดสอบภาคสนาม (Operational Field Testing) ดำเนินการทดสอบโดยใช้ 10-30 โรงเรียน กลุ่มอย่างประมาณ 40-200 คน การทดสอบภาคสนามในขั้นนี้เป็นการทดลองใช้ในสถานการณ์จริงโดยไม่มีคณะผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ด้วยเพื่อเป็นการทดสอบการนำไปใช้ในชีวิตจริงแล้ว จะประสบปัญหาหรืออุปสรรคประการใดบ้าง การเก็บ รวบรวมข้อมูลจะใช้การสัมภาษณ์ การสังเกตและการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

9. ปรับปรุงผลผลิตภัณฑ์ครั้งสุดท้าย (Final Product Revision) ดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยข้อมูลจากขั้นปฏิบัติทดสอบภาคสนามในสถานการณ์จริง

10. สรุปผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเผยแพร่ (Dissemination and Distribution) จัดทำรายงานเพื่อนำเสนอผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อเผยแพร่ต่อที่ประชุมหรือเผยแพร่ในวารสารวิชาการ นอกจากนั้นควรจะดำเนินการผลิต ในเชิงพาณิชย์เพื่อเผยแพร่ให้กว้างขวาง แต่จะต้องคอยควบคุมคุณภาพให้มีลักษณะเช่นเดิม

5.2 ความแตกต่างระหว่างการวิจัยและพัฒนากับการวิจัยเชิงทดลอง

บอรก์ และเมริจิท (Borg & Merigit. 1989) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการวิจัยและพัฒนากับการวิจัยเชิงทดลอง ไว้ดังนี้

ในลำดับขั้นของการวิจัยและพัฒนาทั้ง 10 ขั้นตอนการดำเนินการจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการวิจัย ซึ่งจะต้องทำให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีความพร้อมที่จะใช้ได้จริงในโรงเรียน แต่มีประเด็นที่อาจจะทำให้เกิดความสับสนได้ว่า งานวิจัยและพัฒนาจะมีบางช่วงของกระบวนการจะต้องนำไปทดลองใช้ปฏิบัติการในโรงเรียน ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกว่ามีลักษณะของการวิจัยเชิงทดลองเพราะมีการใช้การออกแบบ การทดลองมีลักษณะแบบ Pretest-Posttest Control Group Design และมีการจัดกระทำบางสิ่งบางอย่างที่เสมือนเป็นตัวแปรอิสระกับกลุ่มควบคุมด้วย แต่อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนายังมีลักษณะที่สำคัญบางประการที่แตกต่างไปจากการวิจัยเชิงทดลองบางประการได้แก่

1. การวิจัยเชิงทดลองมีการจัดกระทำ (Treatment) โดยมีความมุ่งหมายที่จะทดสอบสมมติบานของผู้วิจัย นอกจากนั้นเป้าหมายการวิจัยทางการศึกษาไม่ได้มุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่มุ่งที่จะค้นหาองค์ความรู้ใหม่ (โดยวิธีการวิจัยประยุกต์) ซึ่งไม่มีเหตุผลอะไรที่จะต้องมุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเต็มที่ไม่ได้มีความมุ่งหมายที่จะทดสอบทฤษฎี

2. ในขณะที่การวิจัยเชิงทดลองจำนวนมากจะเกี่ยวข้องกับการจัดกระทำทางการทดลอง และวัดตัวแปรตามเพียงครั้งเดียว แต่สำหรับการวิจัยและพัฒนานั้น การวัดตัวแปรตามอาจกระทำซ้ำมากกว่าสองครั้ง นอกจากนั้นกระบวนการวิจัยและพัฒนาอาจจะต้องมีการทดสอบ- ปรับปรุงเป็นวงจรมากกว่าสามครั้ง หรือมากกว่าก็เป็นได้ ขึ้นอยู่กับว่าผลิตภัณฑ์นั้นบรรลุตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้หรือยัง

5.2 กระบวนการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติ

บอร์ก (Borg. 1981 : 224-226) ได้กล่าวถึงกระบวนการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติว่ามีประเด็นที่ควรกล่าวถึงในรายละเอียดเชิงปฏิบัติดังนี้

1. การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product Selection) ก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาอย่างใด อย่างหนึ่งนั้น มีประเด็นที่ควรพิจารณาก่อนว่ามีความเป็นไปได้เพียงใดที่จะดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นโดยควรที่พิจารณา

ก. ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

ข. ลักษณะการใช้งานและสิ่งที่สำคัญที่สุดของผลิตภัณฑ์

ค. วัตถุประสงค์เฉพาะของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนานั้นควรจะมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัดเจน การวางแผนงานการพัฒนาจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตามมีเกณฑ์ที่ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกว่า สมควรจะพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นหรือไม่

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนาสามารถอบสนองต่อความจำเป็นทางการศึกษาหรือไม่

1.2 แนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นมีแนวทางที่ลุ่มลึกและมีความสมเหตุสมผลเพียงพอ มีความเป็นไปได้เพียงใดที่จะประสบความสำเร็จใน การพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น

1.3 มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นเพียงพอหรือไม่

1.4 ผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนานั้นสามารถกระทำได้ภายในระยะเวลาที่สมเหตุสมผลหรือไม่

2. การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) การวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจว่ามีองค์ความรู้ใดบ้างที่เกี่ยวข้องและสามารถนำประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นได้บ้าง การใช้วิธีการสัมภาษณ์และการสังเกต จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถมองเห็นแนวทางของการปฏิบัติที่เป็นจริง หรือบางครั้งผู้วิจัยอาจจะใช้วิธีการศึกษานำร่อง เพื่อทดสอบกับสถานการณ์จริงอันจะทำให้ได้แง่คิดอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง (Cate. 1985 : 118) แต่บางครั้งหลังจากที่ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจะพบว่ามี "ช่องว่างของความรู้" ที่ขาดหายไปอาจทำให้การวิจัยและพัฒนากระทำได้ไม่ดีหรือไม่สมบูรณ์ก็เป็นได้ (Borg. 1981 : 224)

3. การวางแผน (Planning) ประเด็นสำคัญที่สุดของการวางแผนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือการกำหนดวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงถึงผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวัง จากการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นมีบ่อยครั้งที่วิกฤติการณ์ทางการศึกษาเกิดขึ้นก็เพราะไม่มีวัตถุประสงค์หรือเกณฑ์ที่ชัดเจนสำหรับตัดสินว่าแค่ไหน คือ ประสิทธิภาพที่ต้องการ เช่นมีหลักสูตรใหม่บางหลักสูตรที่มีองค์ประกอบที่ประกอบด้วยเนื้อหา ปรัชญาทางการศึกษา ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งจากครูและนักเรียน แต่หลักสูตรดังกล่าวขาดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ชัดเจนในส่วนที่เกี่ยวกับ ผลที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน (Student Outcomes) ยกตัวอย่างเช่น วัตถุประสงค์ของวิชาสังคมศึกษาอาจจะเขียนว่า "นักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 75 จะต้องสามารถทำคะแนนจากการทดสอบอ่านแผนที่ได้ถูกต้องอย่างน้อย ร้อยละ 90 หรือดีกว่า " จากการเขียนวัตถุประสงค์ในรูปของการยึดผู้เรียนเป็นฐานเช่นนี้จะเป็นการสะดวกต่อผู้วิจัยว่าจะต้องมีงานหรือภารกิจที่จะต้องพัฒนาจนทำให้บรรลุประสงค์ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้ การเขียนผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง หรือการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นับเป็นทักษะหนึ่งที่นักวิจัยและพัฒนาควรจะต้องกระทำ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษานับเป็นสิ่งที่คล้ายกับเป็นสมมติฐานที่ดีของการวิจัยและพัฒนา

ในระหว่างขั้นตอนการวางแผน การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มักจะเป็นการเขียนแบบหยาบ ๆ แต่เมื่อผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนา และเมื่อมีประสบการณ์ในการพัฒนามากขึ้น การเขียนวัตถุประสงค์จะเพิ่มความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ

ในการทำงานด้านการวิจัยและพัฒนานั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาและระมัดระวังคือเรื่องระยะเวลาและแผนในการดำเนินงาน จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในการวางแผนเผื่อเหลือเผื่อขาดเรื่องเวลาสำหรับการทดสอบภาคสนาม แม้ว่านักวิจัยและพัฒนาควรที่จะต้องยอมรับกับการใช้เวลาสำหรับการวิจัยและพัฒนาก็ตาม แต่การวางแผนงานที่รัดกุมจะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ช่วยลดเวลาในวงจรของการวิจัยและพัฒนาได้เป็นอย่างมาก

4. การพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (Development of the Preliminary Form of the Product) หลังจากที่การวางแผนสมบูรณ์แล้ว ลำดับขั้นต่อมาของวงจรการวิจัยและพัฒนาคือการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเบื้องต้น เพื่อนำไปทดสอบภาคสนาม หลักการที่สำคัญของการพัฒนาต้นแบบ ควรจะเป็นต้นแบบที่มีโครงสร้างที่จะสามารถทำให้ได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการทดสอบในภาคสนามกลับคืนมาได้อย่างชัดเจนต้นแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งปกติก็มักจะมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง ควรจะได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการทดลองใช้แล้วนำผลการทดลองใช้มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

5. การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Preliminary Field Test and Product Revision) วัตถุประสงค์ของการทดสอบภาคสนามเบื้องต้น คือ การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์ใหม่ทางการศึกษา โดยทั่วไปแล้วจำนวนของกลุ่ม

ตัวอย่างที่ใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบในทุกขั้นตอน และพยายามรวบรวมข้อมูลให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เพื่อที่จะค้นหาว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีประสิทธิภาพหรือไม่มีประสิทธิภาพ

ในทุกขั้นตอนของวงจรการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น สิ่งที่สำคัญของการทดสอบภาคสนามนั้น จะต้องพยายามกระทำให้สภาพการณ์ของการทดสอบภาคสนาม มีความใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นจะนำไปใช้ภายหลังการพัฒนาแล้ว ถ้าการทดสอบภาคสนามกระทำผิดไปจากธรรมชาติของการใช้งานจริง การดำเนินการวิจัยและพัฒนาจะประสบกับปัญหาการตีความด้านคุณภาพที่ผิดไปจากความจริง ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ และการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีอื่น ๆ ถ้าวิธีการเหล่านั้นกระทำมากจนสร้างความสนใจเป็นพิเศษแก่กลุ่มตัวอย่าง จนทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความตั้งใจแสดงพฤติกรรมบางประการออกมาเป็นพิเศษ ก็จะทำให้การแปลความหมายด้ายคุณภาพผลิตภัณฑ์ผิดเพี้ยนไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรที่พิจารณาเก็บข้อมูลเท่าที่จำเป็นและเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการประเมินผลิตภัณฑ์อย่างแท้จริง

เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาตัดสินความสำเร็จของ ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสมควรที่จะ

1. มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนที่จะบอกได้ว่าพฤติกรรมอย่างใดจะปรากฏขึ้นที่เป็นผลมาจากการใช้ผลิตภัณฑ์

2. การประเมินจะต้องกระทภอยู่บนพื้นฐานของความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมที่ระบุไว้ในข้อ 1

หลังจากการทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแล้ว ข้อมูลที่ได้รับมาทั้งหมดควรจะต้องได้รับการจัดกระทำ และผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะต้องถูกนำมาใช้เป็นแนวทางพื้นฐานในการพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนจนน้อยที่สุด

6. การทดสอบภาคสนามและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Main Field Test and Product Revision) วัตถุประสงค์ของการทดสอบภาคสนามในวงจรของการวิจัยและพัฒนานั้นจะกระทำไปจนกว่าผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่กำลังพัฒนาจะแสดงผลออกมาบรรลุถึงวัตถประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยทั่วไปการกระทำในขั้นตอนนี้การออกแบบการทดลองจะเข้ามามีส่วนช่วยเป็นอย่างมาก

อาจกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า วัตถุประสงค์ประการแรกของการทดสอบภาคสนามกระทำไปเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ใหม่ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ประการที่สอง คือ ต้องการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะสามารถช่วยพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในขั้นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมุลจากผู้ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ทุกส่วน ไม่ว่าจะโดยการใช้แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ นับเป็นสิ่งที่มีคุณค่ายิ่งต่อการปรับปรุงผลิตภัณฑ์

5. 5 การนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาสื่อ

ปัจจุบันมีการนำแนวคิดการวิจัยและพัฒนามาประยุกต์ใช้พัฒนาสื่อการสอนกันอย่างมาก โดยเฉพาะการพัฒนาสื่อการสอนที่ช่วยในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เช่น แนวคิดของ อเลสซี และทรอลลิป (Alessi & Trollip. 1991 : 274-278) เสนอขั้นตอนการพัฒนา 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ผู้เรียนควรรู้และความสามารถของผู้เรียนเมื่อการเรียนสิ้นสุดเพียงบทเดียวโดยพิจารณาความรู้พื้นฐานและความต่อเนื่องของเนื้อหาใหม่กับความรู้เดิม และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการวัดความสามารถของผู้เรียนเมื่อการเรียนสิ้นสุด

2. การรวบรวมทรัพยากร ทรัพยากรจะแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ ด้านเนื้อหาวิชา ได้แก่ ตำราเรียน หนังสืออ้างอิง สื่อต้นแบบ เป็นต้น ด้านการพัฒนาการสอน ได้แก่ ตำรา การออกแบบการสอน แผ่นเรื่องราว (Storyboards) รูปภาพ เป็นต้น และด้านการส่งผ่านบทเรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ คู่มือปฏิบัติการของเครื่องและระบบสนับสนุนการใช้เครื่อง เป็นต้น

3. การสร้างความคิดเกี่ยวกับบทเรียนด้วยการระดมความคิดทั้งเรื่องที่ควรสอนและวิธีการสอน จะทำให้ได้ความคิดที่สร้างสรรค์และน่าสนใจ

4. การจัดระบบความคิด โดยการขจัดความคิดที่ไม่มีคุณค่าออกไป จัดลำดับรายการแสดงรายละเอียดและทำการปรับความคิดที่ดี ๆ

5. การผลิตบทเรียนบนกระดาษ เป็นการร่างเนื้อหาการสอนโดยการเสนอข้อสนเทศ การเชื่อมต่อข้อสนเทศ คำถาม ข้อมูลป้อนกลับ คำแนะนำ การบันทึกผลและกราฟฟิกต่าง ๆ การทำแผ่นเรื่องราว ซึ่งเป็นภาพแทนจอภาพของคอมพิวเตอร์

6. การเขียนผังงาน เป็นการแสดงการทำงานของโปรแกรม มีการแสดงรายละเอียดของข้อความ คำถาม โอกาสเลือก กราฟฟิก เป็นต้น การเขียนผังงานจะมีรายละเอียดและสลับซับซ้อนมาก ควรทำเป็นชุด เริ่มจากผังงานที่แสดงเฉพาะหลักการสำคัญจนถึงขั้นสุดท้ายที่มีรายละเอียดสมบูรณ์

7. การเขียนโปรแกรมเป็นกระบวนการแปลผังงานและแผ่นเรื่องราวให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์

8. การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นการประเมินจากความคิดเห็นของผู้สอนหรือนักออกแบบการสอน ผู้เรียนและการนำไปใช้จริงโดยพิจารณารูปลักษณ์ที่น่าสนใจและการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์ (2530 : 144) ได้ ให้แนวทางในการพัฒนา 11 ขั้นตอน คือ

1. เลือกเนื้อหาและกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป

2. วิเคราะห์ผู้เรียน

3. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

4. วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย

5. ออกแบบบทเรียนโปรแกรม

6. สร้างบทเรียนโปรแกรมตามแบบ

7. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

8. ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

9. ทดลองหาประสิทธิภาพ

10 นำไปใช้

11. ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข

วารินทร์ รัศมีพรหม (254 : 221-225) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนที่ใช้สื่อเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่าแยกออกเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ดังนี้

Phase 1 การประเมินความต้องการ (Need Assessment) วัตถุประสงค์ของการประเมินความต้องการก็เพื่อที่จะให้ได้รายละเอียดของโครงการ และผู้ออกแบบสามารถทราบได้ว่าผู้เรียนเป็นใคร สภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร ข้อจำกัดมีอะไรบ้าง วัตถุประสงค์ของโครงการคืออะไร ทรัพยากรมีอะไรเพื่อเป็นการเริ่มต้นที่จะวางแผนได้ถูกต้อง

Phase 2 การออกแบบ (Design) เมื่อได้ทำการประเมินความต้องการแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้จึงดำเนินการออกแบบ โดยเริ่มจากการจัดลำดับขั้นตอนการออกแบบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ ทำการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างดี มีการเรียงลำดับวัตถุประสงค์ย่อย ๆ และทำรายการที่มีรายละเอียดของกิจกรรมเพื่อให้วัตถุประสงค์บรรลุผล แล้วถ่ายทอดออกไปเป็นบทเรื่อง (Storyboards) ในบทเรื่องจะต้องมีการออกแบบทั้งด้านภาพ อักษร และหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Computer Screen) จากนั้นจึงทำการทบทวนและส่งต่อให้โปรแกรมต่อไป

Phase 3 การพัฒนาและนำไปใช้ (Development and Implementation) เป็นขั้นตอนที่ต่อจากการนำเอาบทเรียนและบทเรื่องไปดำเนินการต่อไปโดยจัดทำเป็นแผนภูมิไหล (Flowcharting) จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Authoring and / or Programming) การจัดทำการทดสอบ (Testing) จัดทำเอกสารประกอบบทเรียน (Documenting Lesson Procedures) การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) การประเมินผลสัมฤทธิ์ (Summative Evaluation) และการปรับปรุง (Revision) ในขั้นการพัฒนาแผนภูมิไหล (Flowchart) โดยทั่วไปมักจะจัดทำโดยนักโปรแกรมเมอร์ที่มีประสบการณ์เนื่องจากต้องการให้บทเรียนออกมาอย่างมีประสิทธิภาพเรียกได้ว่าเป็นพิมพ์เขียว "Blueprint"

Phase 4 การวัดผลและปรับปรุง (Evaluation and Revision) หลังจากจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เสร็จแล้ว ก็จะมีการทดสอบตลอดทั้งโปรแกรมและมีการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เป็นคู่มือการใช้และหลังจากนั้นจะมีการประเมินผลเพื่อการปรับปรุง ประเมินผลสัมฤทธิ์และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

จะเห็นได้ว่าลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ อเลสซี และ ทรอลลิป อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์ และวารินทร์ รัศมีพรหม มีหลักการที่สำคัญแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การสร้างบทเรียนแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเลือกเนื้อหาและกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป

2. วิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อดูความพร้อมและการเรียนรู้ความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง และวิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อยในรูปของมโนมติย่อย เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

3. ออกแบบและสร้างบทเรียนตามแบบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด

4. เขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ส่วนที่ 2 การทดลองบทเรียน เป็นการทดลองเพื่อประเมินผลประสิทธิภาพของบทเรียนและปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

แนวคิดในการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข

เอสพิช และวิลเลียมส์ (Espich & Williams. 1976 : 75-79) ได้ให้แนวคิดในการปรับปรุงสื่อที่พัฒนาขึ้น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบทีละคน (One to One Testing) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้นและหลังจากการศึกษาผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-8 คน ดำเนินการคล้ายกับขั้นตอนแรก แต่กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์ มาตรฐาน 90/90 90 ตัวแรกคือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 90 หรือสูงกว่า ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 90 ของทั้งหมด สามารทำข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ได้ถูกต้อง ถ้าผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ทำการปรับปรุงแกไขเฉพาะส่วนที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองใช้ในตอนที่ 3 ต่อไป หากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็จะดำเนินการด้วยวิธีการเดิมของกลุ่มตัวอย่างใหม่ จนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) เป็นการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองแต่จะอาศัยผู้ดำเนินการแทน โดยใช้วิธีดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่สอง

ชวาร์ต และลิวส์ (Schwart & Lewis. 1989 : 16-21) ได้เสนอแนวคิด ในการทอดลองใช้และปรับปรุง 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ประเมินผลคู่มือบทเรียนโดยผู้สอน ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาบทเรียน โดยดูภาพรวมของรูปแบบการสอนที่ดี และดูการบูรณาการของเทคนิคการสอนและมโนมติขั้นพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการประเมินบทเรียนโดยผู้สอน ผู้สอนจะทบทวนโปรแกรมคอมพิว-เตอร์เพื่อพิจารณาภาพรวมทั่ว ๆ ไปของบทเรียน การออกแบบบทเรียน การออกแบบคำถามในบทเรียนที่สัมพันธ์กับลักษณะของบทเรียนที่ออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลบทเรียนโดยผู้เรียน เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การเริ่มต้น การควบคุม อัตราเร็วในการเรียน การออกแบบจอภาพ ความสะดวกรวดเร็วในการใช้แป้นพิมพ์ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับการทดลองใช้และปรับปรุง สื่อที่พัฒนาขึ้นจะมีความคล้าย ๆ กัน คือมีด้วยกัน 3 ขั้นตอน ในขั้นแรกจะกระทำเพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อ โดยสอบถามความคิดเห็น ขั้นที่สองจะหาข้อบกพร่องและทดสอบประสิทธิภาพจากกลุ่มที่เพิ่มจำนวนขึ้น โดยใช้เกณฑ์ มาตรฐาน 90/90 หรือ ใช้การประเมินโดยผู้สอนหรือผู้เรียน และขั้นตอนสุดท้าย เป็นการทดสอบภาคสนามจริง

สรุปได้ว่า ขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 9 ขั้นตอนคือ

1. การศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและกำหนดเป้าหมาย
2. ออกแบบต้นแบบ
3. ทดสอบต้นแบบครั้งที่ 1
4. ปรับปรุงต้นแบบจากผลการทดลอง
5. ทดสอบต้นแบบครั้งที่ 2
6. ปรับปรุงต้นแบบจากผลการทดลอง
7. ทดสอบภาคสนาม ในสภาพจริง
8. ปรับปรุงให้เหมาะสม
9. เผยแพร่หรือนำออกสู่ตลาด

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในเรื่องของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คุณลักษณะและประโยชน์ทางการศึกษา ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ในการใช้เครือข่าย รวมถึงการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเวิลด์ไวด์เว็บ เว็บไซต์ เว็บเพจในฐานะสื่อที่มีบทบาทช่วย

ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลักและทฤษฎีของการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงกระบวนการวิจัยและพัฒนา ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดที่จะศึกษาพัฒนารูปแบบของเว็บแพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพ โดยอาศัยศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คุณสมบัติพื้นฐานของภาษาเอ็ชทีเอ็มแอลและโปรแกรมค้นผ่านหรือบราวเซอร์เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ ซึ่งการพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังกล่าวนี้กระทำบนพื้นฐานของความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้เป็นหลัก รวมทั้งอาศัยกระบวนการในการวิจัยและพัฒนาเป็นแนวทางในการพัฒนาหารูปแบบที่เหมาะสม กระบวนการในการพัฒนาดังกล่าว จะทำให้ได้สื่อเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีรูปแบบที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลความรู้มากที่สุดในปัจจุบัน และสำหรับประเทศไทยแล้ว อาจกล่าวได้ว่างานวิจัยชิ้นนี้เป็นการนำร่องสำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะมีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต และยังถือเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมสนับสนุนการใช้และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อีกด้วย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ มีจุดประสงค์เพื่อการพัฒนารูปแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการรวม 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย

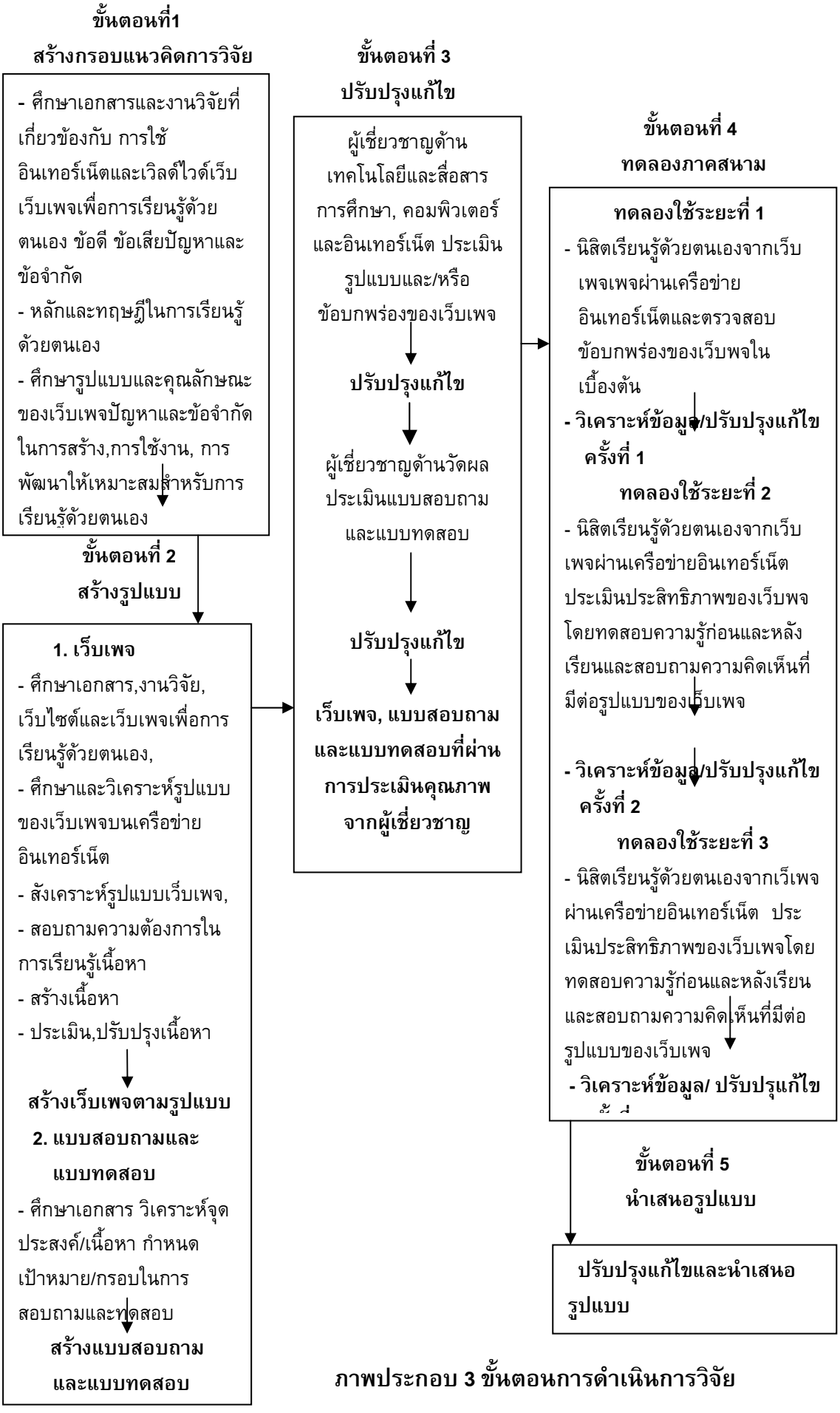
ขั้นตอนที่ 2 สร้างรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 4 ทดลองภาคสนาม

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอรูปแบบ

จากขั้นตอนทั้งหมดสามารถสรุปได้ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย

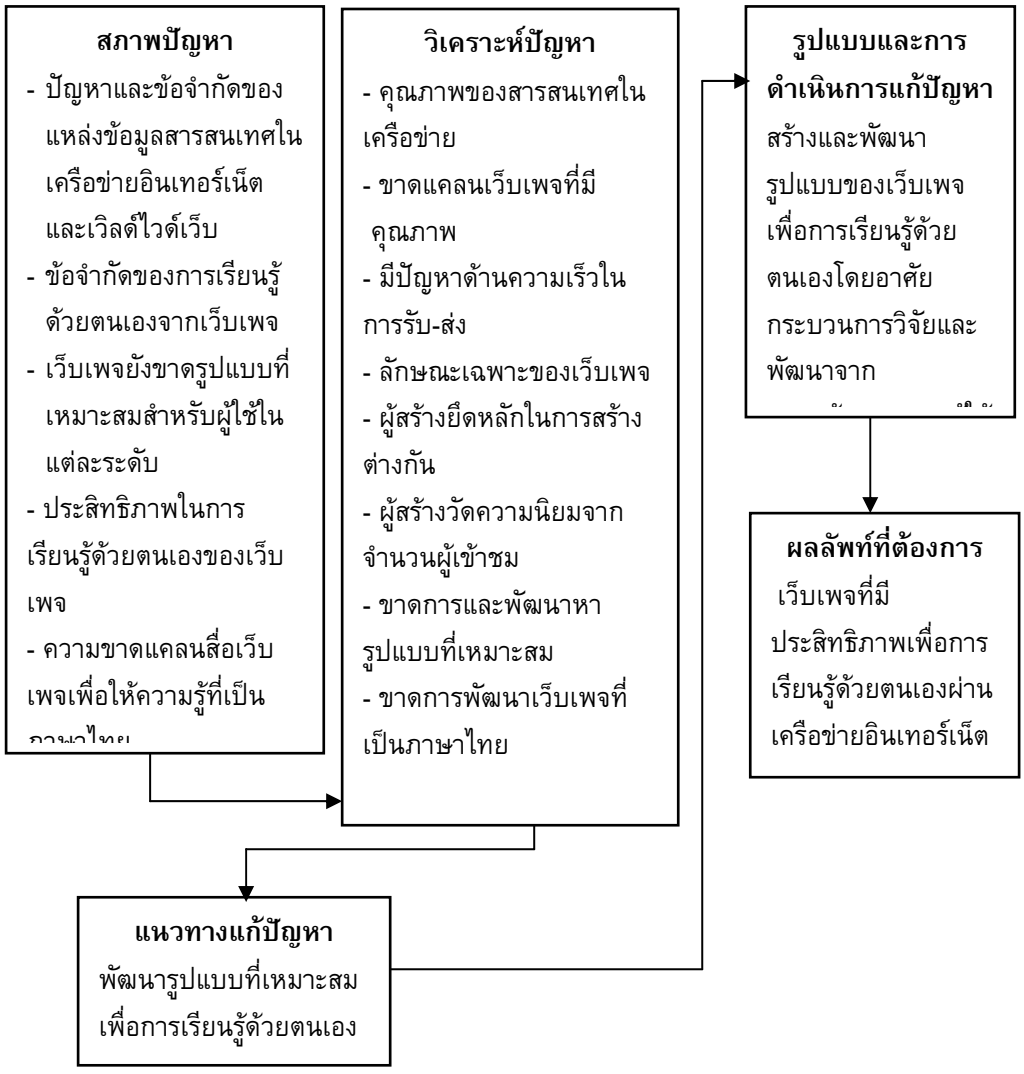
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้อินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ โดยศึกษาถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของเครือข่าย ปัญหาและอุปสรรค์ในการใช้งาน รวมทั้งประโยชน์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ ในด้านต่าง ๆเช่น ความเป็นมา คุณลักษณะเว็บเพจ ข้อดีข้อด้อย รูปแบบต่าง ๆ ปัญหาและข้อจำกัดในการสร้าง การพัฒนาและการใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งเข้าไปศึกษาทดลองใช้และสำรวจเว็บเพจชนิดต่างๆที่เผยแพร่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองและการวิจัยและพัฒนา เพื่อกำหนดกระบวนการในการพัฒนารูปแบบของเว็บเพจ

1.4 เขียนกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังรายละเอียดใน ภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย

2. การสร้างรูปแบบ

ในขั้นตอนการสร้างรูปแบบประกอบด้วยขั้นตอนย่อย รวม ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มีดังต่อไปนี้

2.1.1 เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.1.2 แบบสอบถามความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.3 แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บเพจโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.1.4 แบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียน

2.1.5 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ

2.2 วิเคราะห์รูปแบบ การวิเคราะห์รูปแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

2.2.1 การศึกษารูปแบบและวิธีการสร้าง จากเว็บเพจประเภทต่าง ๆ ที่เผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจแล้วทำการวิเคราะห์รูปแบบออกมา รวม 6 ด้าน หลังจากนั้นดำเนินการสังเคราะห์รูปแบบให้มีความเหมาะสมสำหรับเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิเคราะห์รูปแบบ แสดงในตาราง 2

ตาราง 2 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบของเว็บเพจจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

องค์ประกอบของรูปแบบ	รายละเอียด
1. การนำเสนอเนื้อหา	- เสนอข้อความเป็นหลัก เสริมด้วยภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว - เสนอบทนำสั้น ๆ ก่อนเข้าสู่เนื้อหา - เสนอเนื้อหาเสริมความรู้หรืออภิบายเสริม จากเนื้อหาหลัก - เสนอเนื้อหาโดยสรุป - เสนอแหล่งข้อมูลอ้างอิง
2. ภาพประกอบ	- ใช้ภาพนิ่งที่เป็นภาพลายเส้น, ภาพถ่าย - ใช้ภาพนิ่งที่โต้ตอบกับผู้ดูได้โดย เทคนิคของภาษาจาวา - ใช้ภาพนิ่งที่มีเข้ากรอบ หรือเฟรม - ใช้ภาพนิ่งเป็นตัวลิงค์ไปยังเนื้อหาที่เป็นจุดสนใจของเว็บ - ใช้ภาพนิ่งขนาดเล็กเพื่อเป็นตัวลิงค์ไปยังภาพนิ่งขนาดใหญ่
3. สื่อมัลติมีเดีย	- เสนอภาพเคลื่อนไหวและเสียงสั้น ๆ ก่อนเสนอเข้าสู่เว็บ - เสนอเนื้อหาโดยใช้วิดีทัศน์ ภายในเพจ, แยกเพจ - เสนอเนื้อหาโดยใช้สไลด์โชว์, ภายในเพจ, แยกเพจ
4.ระบบการนำทาง 5. การโต้ตอบกับผู้ใช้ 6. ส่วนสนับสนุนการใช้งาน	- แจ้งเรื่องและหน้าเว็บเพจที่เมนูบาร์, สเตตัสบาร์, ด้านล่างของเพจ - แจ้งหัวข้อหลักที่เมนูหัวข้อหลัก - แจ้งหัวข้อย่อยที่เมนูหัวข้อย่อย - ลิงค์ไปยังหัวข้อหลักได้จากเมนหัวข้อหลัก - ลิงค์ไปยังหัวข้อย่อย ได้จากเมนูหัวข้อย่อย - ลิงค์ไปยังหน้าที่ต้องการ ได้จากตัวเลขแจ้งจำนวนหน้า - เดินหน้าหรือถอยหลังกลับได้จาก ปุ่มเดินหน้า, ปุ่มถอยหลัง - ถามชื่อและแสดงข้อความต้อนรับก่อนเข้าเว็บ - แสดงผลพิเศษ (Transition) ขณะเปลี่ยนหน้าใหม่ - ปรับสีของฉากหลังได้ - เปิดหน้าต่างย่อยแยกต่างหากในบางเนื้อหา, และมีตัวลิงค์ปิดเมื่อดูเสร็จ - เมนูตรึงอยู่กับที่, เมนูเลื่อนตามสกอลล์บาร์, - เมนูยุบย่อขยายได้ - มีข้อความอธิบายเมื่อนำเม้าท์มาชี้ที่ปุ่มลิงค์ต่าง ๆ - มีการจัดกลุ่มเมนูด้านต่าง ๆ 3-10 กลุ่มเมนู - มีเมนูหน้าแรก เพื่อย้อนกลับไปยังหน้าแรก - มีเมนูแผนที่เว็บไซต์ แจ้งหัวข้อต่าง ๆ ของเว็บทั้งหมด

ตาราง 2 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบ	รายละเอียด
6. ส่วนสนับสนุนการใช้งาน	- มีเมนูวัตถุประสงค์ แจ้งวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ - มีเมนูเสริมสำหรับการเล่นเกมส์, ฟังเพลง, ถาม-ตอบปัญหา - มีห้องสนทนาออนไลน์ - แจ้งข้อมูลการใช้เว็บบราวเซอร์, ปลั๊กอิน, การปรับหน้าจอที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เสียเลเอาท์ของเพจ - แจ้งที่อยู่ของผู้จัดทำทางอีเมล

2.3 สังเคราะห์รูปแบบของเว็บเพจ

จากการศึกษาวิเคราะห์รูปแบบของเว็บเพจโดยทั่ว ๆ ไปในข้อ 2.2 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลของรูปแบบดังกล่าวมาสังเคราะห์ขึ้นเป็นรูปแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยปรับเพื่อให้เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังรายละเอียดในตาราง 3

ตาราง 3 ผลการสังเคราะห์รูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

องค์ประกอบของรูปแบบ	รายละเอียด
1. การนำเสนอเนื้อหา	- เสนอข้อความประกอบภาพนิ่ง, เสริมด้วยวิดีทัศน์และสไลด์โชว์ - ใช้คำถามนำก่อนนำเสนอเนื้อหา - เสนอเนื้อหาในหน้าต่างใหม่เพื่อเสริมความรู้ - เสนอเนื้อหาสรุปย่อเนื้อหาท้ายเรื่อง - เสนอหน้าค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม จากฐานข้อมูลอย่างน้อย 3 แห่ง - เสนอหน้าบรรณานุกรมไว้ในหน้าสุดท้าย
2. ภาพประกอบ	- ใช้ภาพนิ่งที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ - ใช้ภาพนิ่งที่สามารถคลิกขยายใหญ่ได้ - ใช้ภาพนิ่งที่มีกรอบภาพ - ใช้ภาพนิ่งเพื่อดึงดูดความสนใจในการชมวิดีทัศน์และสไลด์โชว์
3. สื่อมัลติมีเดีย	- เสนอภาพเคลื่อนไหวและเสียงเพื่อเร้าความสนใจก่อนชมเนื้อหา - เสนอวิดีทัศน์เสริมเนื้อหาที่เป็นข้อความ - เสนอสไลด์โชว์เสริมการสรุปด้วยข้อความ - แยกแสดงวิดีทัศน์และสไลด์โชว์ในหน้าต่างย่อย

ตาราง 3 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบ	รายละเอียด
4. ระบบการนำทาง	- แจ้งเรื่องและหน้าที่กำลังเข้าชมที่ไตเติ้ลบาร์ด้านบน - แจ้งหัวข้อย่อยทั้งหมดที่เมนูหัวข้อย่อย - แจ้งจำนวนหน้าทั้งหมดที่กรอบเนื้อหาด้านล่าง - เข้าสู่หน้าที่ต้องการได้จากตัวเลขแจ้งจำนวนหน้า - เข้าสู่หัวข้อหลักทุกเรื่องได้จากเมนูด้านบน - เข้าชมวิดีทัศน์และสไลด์โชว์ได้จากกรอบเนื้อหาทุกหน้า - เดินหน้าหรือถอยหลังกลับได้จากปุ่มเดินหน้า ถอยหลัง ด้านล่างกรอบเนื้อหา
5. การโต้ตอบกับผู้ใช้	- ถามชื่อและแสดงข้อความต้อนรับก่อนเข้าเว็บ - แสดงผลพิเศษขณะเปลี่ยนหน้าใหม่ - เปิดหน้าต่างย่อยเมื่อต้องการดูเนื้อหาเสริม - คลิกปิดหน้าต่างย่อยด้วยเมนูตัวอักษร - เมนูด้านบนเลื่อนขึ้นลงได้ - ปรับสีฉากหลังด้านนอกได้ - หน้าทดสอบความรู้แจ้งผลคะแนนหลังสอบทันที
6. ส่วนสนับสนุนการใช้งาน	- จัดกลุ่มเมนูด้านบน 8 กลุ่มหลักตามความจำเป็น - เมนูหน้าแรก เพื่อย้อนกลับไปยังหน้าเริ่มต้น - เมนูแผนที่เว็บ แจ้งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยทั้งหมด - เมนูวัตถุประสงค์ แจ้งวัตถุประสงค์ของเว็บเพช - เมนูคู่มือเว็บ อธิบายวิธีการใช้งานเว็บเพจ - เมนูกระดานข่าว ถามตอบปัญหาขณะออนไลน์ - เมนู ทิวทัศน์สถาบัน (มศว) แสดงทิวทัศน์ 360 องศาของมหาวิทยาลัย - เมนูมุมสบาย พักผ่อนและคลายเครียดจากการเรียน - เมนูผู้จัดทำ แจ้งประวัติผู้จัดทำพร้อมที่อยู่ติดต่อกลับทางอีเมลล์และไอซีคิว

2.4 สำรวจความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาและสร้างเนื้อหา

การสำรวจความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหา ดำเนินการโดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและสร้างแบบสอบถาม เพื่อสร้างแบบสอบถามความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภายใต้หัวข้อเรื่อง “สาระน่ารู้สำหรับนิสิตปริญญาระดับตรี” และสร้างแบบสอบถามโดยพิจารณาหัวข้อเรื่องให้ครอบคลุมความต้องการและความสนใจของนิสิตในระดับปริญญาตรีให้มากที่สุด

2.4.1 นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมในขั้นต้น หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.4.2 สำรวจความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่นิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 1-5 โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ที่สมัครใจที่จะตอบคำถาม จำนวน 40 คน ซึ่งได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างวันที่ 10 – 25 กุมภาพันธ์ 2543 โดยใช้แบบสอบถามความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนในการเลือกเนื้อหามาใช้ในการสร้างเว็บเพจ จากหมวดและหัวข้อเรื่องที่กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในระดับ ต้องการมาก ขึ้นไปมาสร้างเป็นเว็บเพจ ผลการสำรวจ ได้เนื้อหาทั้งหมด 7 หัวข้อเรื่อง (รายละเอียดในบทที่ 4)

2.4.3 สังเคราะห์เนื้อหาในแต่ละเรื่อง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของเนื้อหา การจัดแบ่งหัวข้อย่อย กำหนดปริมาณของเนื้อหาหลักและเนื้อหาเสริม ,วิธีการนำเสนอ, การใช้ภาพประกอบ และสื่อมัลติมีเดียประกอบเรื่องราว, รูปแบบการโต้ตอบกับผู้เรียนและการเชื่อมโยงภายในเนื้อหา ซึ่งเนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรื่องมีลักษณะจบเบ็ดเสร็จในตัวเอง ดังรายละเอียดในตาราง 4

ตาราง 4 หัวข้อเนื้อหาและการจัดแบ่งหัวข้อย่อยของเนื้อหาทั้ง 7 เรื่อง

หัวข้อเรื่อง	หัวข้อย่อย
โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์	1. ความหมายของการถอดรหัสพันธุกรรม 2. ความเป็นมาของโครงการ 3. ขั้นตอนการถอดรหัสพันธุกรรม 4. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ 5. ผลกระทบต่อมนุษย์
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์	1. การแผ่รังสีของคอมพิวเตอร์ 2. โรคที่พบจากการใช้คอมพิวเตอร์

ตาราง 4 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	หัวข้อย่อย
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์	3. วิธีป้องกันโรคที่พบจากการใช้คอมพิวเตอร์ 4. อุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายจากการใช้คอมพิวเตอร์ 5. การจัดสภาพแวดล้อมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต	1. รูปแบบการโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต 2. อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการโทร 3. แนะนำการโทรฟรี 4. ข้อจำกัดและวิธีแก้ไข
แนะนำวิธีคลายเครียด	1. ความหมายของความเครียด 2. ข้อควรทราบเกี่ยวกับความเครียด 3. งานวิจัยเรื่องความเครียดของนักศึกษา 4. วีธีคลายเครียด
วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ	1. ปัจจัยที่ทำให้เรียนได้ดี 2. สอบอย่างไรให้ได้ดี 3. การปฏิบัติต่อเพื่อน
แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น	1. เว็บวิชาการ 2. เว็บบันเทิง 3. เว็บสุขภาพ 4. เว็บศิลปวัฒนธรรม 5. เว็บค้นหาข้อมูล
เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.	1. เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2. เส้นทางรถเมล์ไปจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3. เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 4. เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ท่าพระจันทร์) 5. เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยศิลปากร (วังท่าพระ) 6. เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยรามคำแหง 7. เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.4.4 นำเนื้อหาที่สังเคราะห์ขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมในขั้นต้น แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่านตรวจสอบเนื้อหาทั้ง 7 เรื่องใน 10 ด้าน คือ ด้านความถูกต้องของเนื้อหา, ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์, ความครอบคลุมวัตถุประสงค์, ปริมาณของเนื้อหา, ความยากง่ายของเนื้อหา, ความต่อเนื่องของเนื้อหา, การจัดลำดับหัวข้อ, ความถูกต้องของภาษา, ความเหมาะสมของภาษา, และความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน โดยใช้แบบประเมิน ดำเนินการในระหว่างวันที่ 15 กพ. 2544 - 12 มีนาคม 2544

ตาราง 5 ค่าความเหมาะสมของเนื้อหาเว็บเพจจำนวน 7 เรื่องจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (N= 5)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม		คำแนะนำเพิ่มเติม
	$\bar{x}$	S.D	
โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์	3.72	0.68	- ตรวจสอบการสะกดภาษาอังกฤษในวงเล็บให้ถูกต้อง
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์	3.82	0.59	- การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ควรมีรูปประกอบด้วย - ควรนำเสนอการสัมภาษณ์ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ ด้วยว่ามีผลต่อสุขภาพอย่างไร
โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต	3.94	0.50	- ควรเพิ่มลิงค์ไปยังเว็บของโปรแกรมด้วย - ควรเพิ่มภาพประกอบที่อธิบายการโทรเป็นขั้น ๆ
แนะนำวิธีคลายเครียด	3.78	0.50	- วิธีคลายเครียดของ ดร.เสรี ควรหารูปแบบในการนำเสนอให้น่าสนใจเช่น เป็นเสียงพูด เป็นต้น - ควรมีการสรุปท้ายเรื่องด้วย
วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ	3.44	0.73	- ควรปรับเนื้อหาให้กระชับกว่าเดิม
แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น	3.90	0.62	- บางเว็บมีรายละเอียดมากเกินไปและควรมีภาพประกอบ
เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.	3.98	0.94	- ควรมีแผนที่ประกอบด้วย - ควรปรับเนื้อหาให้กระชับมากขึ้น
รวม	3.79	0.65	

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสมของเนื้อหาเว็บเพจทั้ง 7 เรื่องจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญโดยมีค่าเฉลี่ย 3.79 ซึ่งอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก

2.4.5 ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ การปรับปรุงแก้ไขมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้เนื้อหาในแต่ละหัวข้อที่มีความถูกต้องตามผลการประเมินและข้อเสนอจากผู้เชียวชาญ

2.5 สร้างเว็บเพจตามรูปแบบ

การสร้างเว็บเพจตามรูปแบบ ดำเนินการหลังจากได้รูปแบบจากการสังเคราะห์รูปแบบและได้เนื้อหาจากการสังเคราะห์เนื้อหาและทำการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว การสร้างเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ประยุกต์แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ อะเลสซี และทอลลิป (Alessi and Trollip) (นิภาวรรณ รัตนานนท์. 2542 68-69; อ้างอิงมาจาก Alessi and Trollip. 1991 : 274-278) แนวคิดในการพัฒนาระบบการศึกษาผ่านเว็บของ แม็คคอร์มาซ์ค (McCormack. 1998 : 55-91) และแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบในการเรียนรู้ผ่านเว็บของแมคมานัส (Mcmanus : 1998) โดยปรับให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตและเว็บเพจ หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.5.1 รวบรวมแนวคิดในการสร้างเว็บเพจตามรูปแบบ โดยนำเนื้อหาที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วมารวมแนวคิดของในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหลักการของเว็บเพจ ดังนี้ คือ

- เนื้อเรื่องมีความกระทัดรัด ชัดเจน มีภาพประกอบเสริมด้วยระบบมัลติมีเดีย ซึ่งได้แก่วิดีทัศน์และสไลด์โชว์
- แต่เฟรมของเว็บเพจสามารถเชื่อมโยงไปยังเฟรมอื่น ๆ ได้ทันทีและกลับมายังจุดเริ่มต้นได้
- เสริมความจำและความเข้าใจโดยใช้เทคนิคของระบบเครือข่ายและคุณสมบัติของเว็บเพจ
- ผู้เรียนมีทางเลือกและมีอิสระในการศึกษาเรื่องใด ๆ ก่อนหลังก็ได้ตามความสนใจ
- ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะโต้ตอบหรือไม่โต้ตอบกับส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้ตามความพอใจ
- ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม ฝากคำถาม อ่านคำตอบ ติชมเว็บเพจและทดสอบความรู้และทราบผลคะแนนได้ทันทีหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.5.2 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดจำนวนหน้าและกรอบที่ในการเสนอเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ เช่น

- คำต้อนรับและแนะนำ
- จุดมุ่งหมายของเว็บเพจ
- หัวข้อหลักและหัวข้อย่อย
- ตัวเนื้อหาซึ่งอยู่ในรูปของเว็บเพจ

- หน้าสรุปเนื้อหา
- แบบทดสอบความรู้ภายในเว็บเพจ

2.5.3 ออกแบบร่างเนื้อหาบนกระดาษ ดำเนินการร่างเนื้อหาโดยคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- รูปแบบของเว็บเพจที่ได้จากการสังเคราะห์
- เนื้อหาที่ต้องการให้ปรากฏในแต่ละเฟรม
- ตำแหน่งและสัดส่วนของต่าง ๆ ขององค์ประกอบแต่ละประเภท
- เทคนิคและคุณสมบัติต่าง ๆ ของเว็บเพจ
- ช่วงเวลาในเรียกข้อมูลและการแสดงผลขององค์ประกอบต่าง ๆ
- การโต้ตอบ การเชื่อมโยง และการนำทางในเว็บเพจ
- ลำดับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของเว็บเพจ
- ผลกระทบต่อสายตาที่จะมีต่อผู้เรียน

2.5.4 เขียนโครงสร้างเว็บเพจ, และเส้นทางการเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกเว็บเพจ

2.5.5 สร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรมแอพพลิเคชั่นและใช้การเขียนโปรแกรม ซึ่งได้แก่โปรแกรม FrontPage, Dreamweaver, JavaScript รวมทั้งโปรแกรมสนับสนุนอื่น ๆ เช่น PhotoShop, Flash เป็นต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

- วางระบบการทำงานโดยอาศัยโครงสร้างของเว็บเพจ การกำหนดจำนวนกรอบเนื้อหา และวัถุประสงค์ของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรื่อง
- เลือกรูปแบบและขนาดขององค์ประกอบเว็บเพจ
- เขียนสคริปท์ของแต่ละเฟรม
- ดำเนินการสร้างทีละเฟรมจนครบถ้วน
- ทดสอบการทำงานของเว็บในโปรแกรมบราวเซอร์
- ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและผิดพลาดต่าง ๆ
- บันทึกเว็บเพจไว้ในแผ่นซีดีรอม

2.6 สร้างแบบสอบถามและแบบทดสอบ

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ และแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน-หลังเรียน สร้างโดยยึดหลักเกณฑ์การวัดและการประเมินผล ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.6.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามและแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียนจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.6.2 สร้างแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัยและสร้างแบบทดสอบในแต่ละเรื่องโดยยึดวัตถุประสงค์ของเนื้อหาเป็นหลัก รวมทั้งคำนึงถึงองค์ประกอบ

และคุณลักษณะของเว็บในการนำไปแบบทดสอบความรู้ไปสร้างเป็นเว็บเพจที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที

2.6.3 นำแบบสอบถามและแบบทดสอบความรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจแก้ไขในขั้นต้นและทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3. การปรับปรุงแก้ไข

ในขั้นตอนการปรับปรุงแก้นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยนำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทั้งหมดในซึ่งประกอบด้วยเว็บเพจที่สร้างและทดสอบการแสดงผลในโปรแกรมค้นผ่านหรือบราวเซอร์แล้วว่าใช้งานได้ดี แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ รวมทั้งแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียน นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินในขั้นต้น ซึ่งประกอบด้วย

3.1 เว็บเพจ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินเว็บเพจ ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการตรวจสอบและประเมินเว็บเพจ ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษาที่มีประสบการณ์ในด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 5 ท่านประเมิน โดยใช้แบบประเมินตามแนวของ ชวาร์ต และลิวส์ (Schwart and Lewis. 1989 : 16-21) เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของเว็บเพจในด้านเทคนิคการผลิต ซึ่งได้ดำเนินการในระหว่างวันที่ 5 - 20 ธันวาคม 2544 แล้วนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวนหาค่าอัตราส่วนความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity Ratio) ตามสูตรของ ลอว์ชี่ (Lawshe. 1975 : 563 - 575) ซึ่งมีข้อกำหนดว่า ค่าต่ำสุดของอัตราส่วนความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อมีผู้ประเมิน (N of Panelists) 5 คน คือ .99 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

$$\text{สูตร } CVR = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ CVR = ค่าอัตราส่วนความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity Ratio)

Ne = จำนวนผู้ประเมินที่เห็นว่ามีความสำคัญ (Essential)

N = จำนวนผู้ประเมินทั้งหมด

ผลการประเมินเว็บเพจโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้ค่าอัตราส่วนความเที่ยงตรงตามเนื้อหาดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการประเมินเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	เห็นด้วย	ค่าความเที่ยงตรง	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
1. การนำเสนอเนื้อหา			
1.1 จัดเนื้อที่และข้อมูลบนจอภาพได้เหมาะสม	5	1	
1.2 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	4	0.60	- ปริมาณเนื้อหาบางหน้ามากเกินไป
1.3 คำถามนำเข้าสู่เนื้อหามีความเหมาะสม	5	1	
1.4 การสรุปเนื้อหามีความเหมาะสม	4	0.60	- ควรสรุปให้สั้นและกระชับกว่าเดิม
2. ภาพและเสียง			
2.1 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง	5	1	
2.2 ภาพนิ่งมีขนาดเหมาะสม	5	1	
2.3 เวลาในการเสนอภาพเคลื่อนไหวก่อนเลือกเนื้อหามีความเหมาะสม	5	1	
2.4 เสียงบรรยายและเสียงดนตรีมีความชัดเจน	5	1	
2.5 เสียงบรรยายมีระดับความดังเหมาะสม	5	1	
2.6 เวลาการนำเสนอวิดีทัศน์และสไลด์โชว์มีความเหมาะสม	5	1	
3. ตัวอักษรและการใช้สี			
3.1 ตัวอักษรของหัวเรื่องมีขนาดเหมาะสม	5	1	
3.2 ตัวอักษรของเนื้อเรื่องมีขนาดเหมาะสม	5	1	
3.3 ตัวอักษรของเมนูต่าง ๆ มีขนาดเหมาะสม	4	0.60	- ตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไปในหน้าแรก
3.4 ตัวอักษรในปุ่มนำทางมีขนาดเหมาะสม	5	1	

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	เห็นด้วย	ค่าความเที่ยงตรง	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
3.5 สีของตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสม	5	1	
3.6 สีในเมนูมีความเหมาะสม	4	0.60	- สีในเมนูอ่านยาก
3.7 สีในปุ่มนำทางมีความเหมาะสม	5	1	
4. ระบบการนำทางและการโต้ตอบกับผู้ใช้			
4.1 ระบบการนำทางภายในเมนูมีความเหมาะสม	3	0.20	- ตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไป - ควรปรับให้ชัดเจนกว่าเดิม
4.2 ระบบการนำทางภายในเนื้อหามีความเหมาะสม	5	1	
4.3 การเชื่อมโยงภายในเว็บมีความเหมาะสม	4	0.60	- ควรเพิ่มปุ่มนำทางไปยังแผนที่เว็บบริเวณปุ่มไป-กลับอีก 1-2 จุด
4.4 การโต้ตอบกับผู้ใช้ภายในเว็บมีความเหมาะสม	3	0.20	- ลิงค์จากเมนูบางเมนูยังสมบูรณ์ - ควรแสดงรายชื่อหัวข้อในหน้าแรก
4.5 การโต้ตอบกับผู้ใช้ในแบบทดสอบมีความเหมาะสม	5	1	

จากตาราง 6 จะเห็นว่าค่าความเที่ยงตรงของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในด้านต่าง ๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 ผู้วิจัยได้พิจารณาด้านที่มีความเที่ยงตรงในช่วง 0.20 - 0.60 เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

ผลการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำข้อผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1. ปรับปริมาณข้อความเนื้อหาหน้าที่ยาวเกินไปให้น้อยลง
2. ปรับหน้าสรุปเนื้อหาให้สั้นและกระชับมากกว่าเดิม
3. ปรับตัวอักษรในหน้าแรกให้ใหญ่กว่าเดิม
4. ปรับตัวอักษรในเมนูด้านบนให้ใหญ่กว่าเดิมเพื่อให้อ่านง่ายขึ้น
5. เพิ่มปุ่มนำทางไปยังแผนที่เว็บในหน้าบรรณานุกรมอีก 1 ปุ่ม
6. ตรวจสอบและปรับแก้การลิงค์ในแต่ละเมนูไม่ให้ผิดพลาด
7. เพิ่มตัวอักษรแจ้งรายชื่อหัวข้อในหน้าแรก

3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 ท่านประเมินความถูกต้องเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ (รายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก ฉ)

3.3 แบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียนของเนื้อหาแต่ละเรื่อง รวม 7 หัวข้อเรื่อง ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ การหาคุณภาพใช้การตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องไอโอซี (IOC หรือ Index of Item-Objective Consistency) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2529 : 211-214) ของผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง –1 ถึง +1 ถ้าค่าไอโอซีที่ได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าแบบทดสอบความรู้ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด จะต้องปรับปรุงใหม่โดยการนำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร ดังนี้

$$IOC = (\sum R/N)$$

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ หมายถึงผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N หมายถึงจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียน ของผู้เชี่ยวชาญ ดังรายละเอียดในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้เรื่องโครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
1-3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6-7	1	1	1	1

จากตาราง 7 พบว่าแบบทดสอบความรู้เรื่องโครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องที่ 1 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

ตาราง 8 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้ เรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
1	1	0	1	0.06
2-3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6-7	1	1	1	1

จากตาราง 8 พบว่าแบบทดสอบความรู้เรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ ทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องอยู่ในช่วงระหว่าง 0.6-1 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

ตาราง 9 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้ เรื่องโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
1-2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1

จากตาราง 9 พบว่าแบบทดสอบความรู้เรื่องโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

ตาราง 10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้ เรื่องแนะนำวิธีคลายเครียด

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
1	1	1	1	1
2	1	0	1	0.6
3	1	0	1	0.6
4-5	1	1	1	1
6-8	1	1	1	1

จากตาราง 10 พบว่าแบบทดสอบความรู้เรื่องแนะนำวิธีคลายเครียดทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

ตาราง 11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้ เรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
1-2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1

จากตาราง 11 พบว่าแบบทดสอบความรู้เรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

ตาราง 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้ เรื่องแนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
1-2	1	1	1	1
3-4	1	1	1	1
5-6	1	1	1	1
7-8	1	1	1	1
9-10	1	1	1	1

จากตาราง 12 พบว่าแบบทดสอบความรู้เรื่องแนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่นทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

ตาราง 13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบทดสอบความรู้ เรื่องเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
1-2	1	1	1	1
3-4	1	1	1	1
5-6	1	1	1	1
7-8	1	1	1	1
9-10	1	1	1	1
11-12	1	1	1	1
13-14	1	1	1	1

จากตาราง 13 พบว่าแบบทดสอบความรู้เรื่องเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม. ทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

4. การทดลองภาคสนาม

4.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เป็นสมาชิกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต และสมัครใจที่จะเข้าร่วมในการทดลองภาคสนาม จำนวน 43 คน

4.2 การดำเนินการทดลอง

การทดลองภาคสนามแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

4.2.1 การทดลองระยะที่ 1 เป็นการทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของเว็บเพจในเบื้องต้น

4.2.2 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 นำข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้รับมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจให้มีความถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น โดยพิจารณาข้อบกพร่องอย่างถี่ถ้วนก่อนปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

4.2.3 การทดลองระยะที่ 2 เป็นการทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง 10 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนารูแบบของเว็บเพจรวมทั้งตรวจสอบหาข้อบกพร่องหลังจากแก้ไขครั้งที่ 1 ซึ่งมีการดำเนินการ เช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1แต่ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนการทดลอง หลังจากเรียนจบในแต่ละเรื่องให้ทดสอบความรู้ภายในเว็บเพจทันทีและบันทึกผลการทดสอบไว้ จากนั้นค่อยศึกษาเรื่องอื่น ๆ ต่อจนครบ 7 เรื่อง เมื่อศึกษาครบเนื้อหาแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ นำคะแนนจากการทดสอบความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน นำแบบสอบถามความคิดเห็นมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของเกณฑ์น้ำหนักคะแนนตามเกณฑ์ของ ลิเคอร์ท จำแนกระดับความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในด้านต่าง ๆ รวม 6 ด้าน ดังนี้

5 เท่ากับ มากที่สุด
4 เท่ากับ มาก
3 เท่ากับ ปานกลาง
2 เท่ากับ น้อย
1 เท่ากับ น้อยที่สุด

โดยคิดค่าเฉลี่ยของเกณฑ์น้ำหนักคะแนน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4..50 หมายถึง เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

4.2.4 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 นำข้อมูลที่ได้รับจาการทดสอบความรู้ และการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจมาวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจให้มีความถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาข้อบกพร่องอย่างถี่ถ้วนก่อนปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 3

4.2.5 การทดลองระยะที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนารูแบบของเว็บเพจรวมทั้งตรวจสอบหาข้อบกพร่องหลังจากแก้ไขครั้งที่ 2 โดยมีขั้นตอนในการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองระยะที่ 2 โดยการดำเนินการทั้ง 3 ระยะ มีรายละเอียด ดังนี้

- นำเว็บเพจขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยขอความอนุเคราะห์ใช้พื้นที่เก็บเว็บเพจของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตามที่อยู่ (URL) ดังต่อไปนี้ http://lion.swu.ac.th/multimedia ขนาดไฟล์ประมาณ 186 Mb. จำนวน 171 เฟรม แล้วประกาศรับสมัครนิสิตที่จะเข้าศึกษาด้วยตนเอง โดยแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับรายละเอียดของเรื่องราวต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเว็บซึ่งผู้วิจัยได้นำนำไปเผยแพร่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียบร้อยแล้วและนัดวันเวลาในการทดลอง ซึ่งสถานที่ในการทดลองได้แก่ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ระบบอินเทอร์เน็ตหมายเลขห้องห้อง 302 ชั้น 3 สำนักคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

ก. การทดลองระยะที่ 1 ดำเนินการในวันที่ 27 ธันวาคม 2544 ระหว่างเวลา 09.00 น – 12.00 น. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

ข. การทดลองระยะที่ 2 ดำเนินการในวันที่ 2 มกราคม 2545 ระหว่างเวลา 09.00 น - 12.30 น. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน

ค. การทดลองระยะที่ 3 ดำเนินการในวันที่ 7 มกราคม 2545 ระหว่างเวลา 10.15 น – 13.20 น. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

- เมื่อถึงวันที่ทดลอง ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมของห้องที่ใช้ทดลองโดยตรวจเช็คอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระบบอินเทอร์เน็ตให้มีความพร้อมและจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องให้เหมาะสม

- ก่อนเริ่มการทดลอง ชี้แจงเรื่องเวลาของการเรียนรู้ในแต่ละระยะ และขอความร่วมมือในการทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน (นอกเว็บเพจ) และแบบทดสอบความรู้หลังเรียนภายในเว็บเพจหลังจากเสร็จสิ้นการเรียน จากนั้นให้นิสิตทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ (ภายนอกเว็บเพจ) จากนั้นแจกแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน เมื่อกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนทำเสร็จแล้วให้อาจารย์ผู้ช่วยวิจัย เก็บแบบทดสอบ

- ให้กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนแล้ว เริ่มเรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจ ครบทั้ง 7 เรื่องโดยสามารถเลือกได้ว่าจะศึกษาเรื่องใดก่อนหลังได้ตามความสนใจของแต่ละบุคคล

- หลังจากเรียนแต่ละเรื่องจบให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบความรู้หลังเรียนซึ่งอยู่ภายในเว็บเพจและบันทึกคะแนนที่ได้ในแต่ละเรื่องก่อนแล้วค่อยศึกษาเรื่องต่อไป เมื่อศึกษาครบทุกเรื่องแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจในด้านต่าง ๆ ซึ่งใช้เกณฑ์ตามน้ำหนักคะแนนของ ลิเคอร์ท

4.2.6 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 3 นำข้อมูลที่ได้รับจากการทดสอบความรู้และการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ มาวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจให้มีความถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาหาข้อบกพร่องอย่างถี่ถ้วนก่อนปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 3

4.3 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

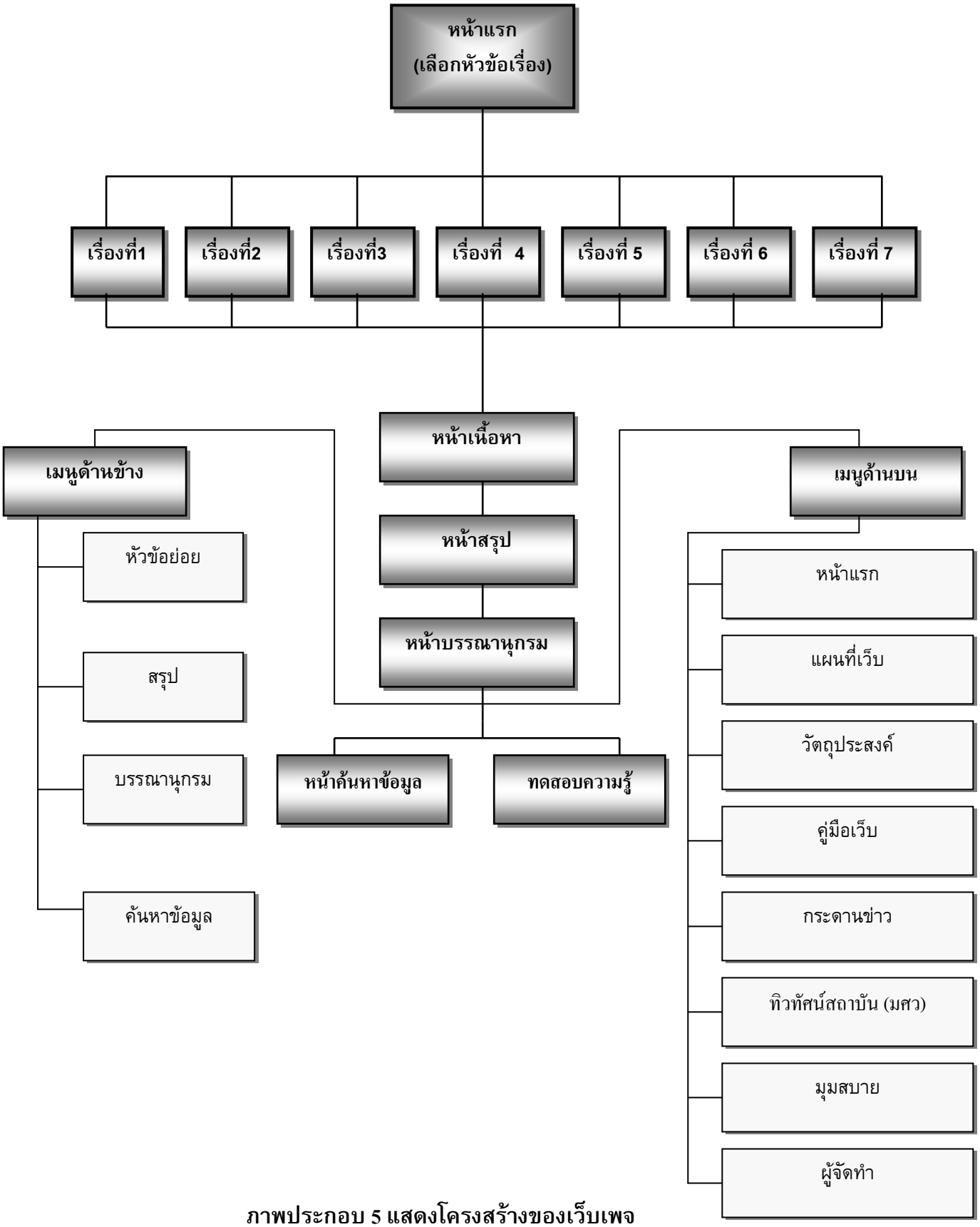
ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ดังนี้

4.3.1 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้ t-test แบบ Paired

4.3.2 วิเคราะห์ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในด้านต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยหาค่าเฉลี่ยของเกณฑ์น้ำหนักคะแนน ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. การนำเสนอรูปแบบ

นำเสนอรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลังจากผ่านการทดสอบภาคสนามทั้ง 3 ระยะแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัย จากนั้นดำเนินการทำการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบของเว็บเพจในขั้นสุดท้ายอีกครั้งตามคำแนะนำของนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำเสนอรูปแบบของเว็บเพจที่ได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้



ภาพประกอบ 5 แสดงโครงสร้างของเว็บเพจ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สาระน่ารู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยสร้างขึ้นเป็นเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและพัฒนารูปแบบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เป็นสมาชิกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตของมหาลัยและสมัครใจเข้ารับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทดสอบความรู้โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงและพัฒนารูปแบบของเว็บเพจ โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ทั้งหมด 5 ขั้นตอนใหญ่ เพื่อให้บรรลุผลดังกล่าว โดยขั้นตอน ที่ 1 ได้แก่ การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย ขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ การสร้างรูปแบบ ขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ การปรับปรุงแก้ไข ขั้นตอนที่ 4 ได้แก่ การทดลองภาคสนาม และขั้นตอนที่ 5 ได้แก่ การนำเสนอรูปแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1-3 ได้แก่ผลการสำรวจความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาและการสร้างเว็บเพจ และขั้นตอนที่ 4-5 การทดลองภาคสนามเพื่อพัฒนารูปแบบรวม
ทั้งหาประสิทธิภาพและนำเสนอรูปแบบของเว็บเพจ โดยการทดลองภาคสนามกระทำเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1-3 นำข้อมูลที่ได้มาทำการการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน 2 ข้อคือ

สมมุติฐานข้อที่ 1 รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สมมุติฐานข้อที่ 2 ผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความแตกต่างกัน

ผลการทดลอง

ผลการสำรวจความต้องการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการสำรวจความต้องการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ปรากฏ ผลดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการสำรวจความต้องการในการเรียนเนื้อหาจากเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้หัวข้อ “สาระน่ารู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี”

หมวด	หัวข้อเรื่อง	ค่าเฉลี่ยระดับความต้องการ	ความหมาย
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์	3.72	มาก
	ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์	3.65	มาก
	โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต	3.62	มาก
สุขภาพ	แนะนำวิธีคลายเครียด	3.65	มาก
การศึกษา	วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ	3.57	มาก
เบ็ตเตล็ด	แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น	3.72	มาก
	เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.	3.55	มาก

จากตาราง 14 แสดงหัวข้อเรื่องในหมวดที่กลุ่มตัวอย่างต้องการศึกษาจากเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับต้องการมากรวม 4 หมวด 7 หัวข้อเรื่อง (ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.51-4.50)

ผลการทดลองใช้เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระยะที่ 1

ผลการทดลองใช้รูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระยะที่ 1 จากกลุ่มตัวอย่าง 3 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของเว็บเพจตามข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้เสนอข้อคิดเห็น ดังนี้

1. เรื่องเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.หน้าที่ 1 ที่ตัวอักษรคำว่า “รวม 7 แห่ง” ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงไปยังกรอบเนื้อหาเสริมที่อยู่ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ สีของตัวอักษร ที่ลิงค์ควรเป็นคนละสีกับเนื้อหาส่วนอื่น ๆ เพื่อเป็นจุดเด่นให้ผู้อ่านสนใจที่จะคลิกดู ผู้วิจัยได้ปรับแก้ตัวอักษรให้เป็นสีเหลือง รวมทั้งลิงค์ที่เชื่อมโยงไปยังกรอบเนื้อหาเสริมในเรื่องอื่นด้วย

2. เรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ หน้า 6 เนื้อหายาวเกินไป ผู้วิจัยได้ปรับแก้โดยการย้ายเนื้อหาในหัวข้อ หลีกเลี่ยงการโต้เถียงที่ใช้อารมณ์ ไปที่หน้า 7 เพื่อให้สมดุลย์กัน

3. เรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ หน้า 1 คำว่า ปวดศีรษะ อยู่คนละบรรทัด ผู้วิจัยได้ปรับแก้ให้อยู่ในบรรทัดเดียวกัน

4. เรื่องโครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ หน้า 2 คำว่า จีโนม อยู่คนละบรรทัด ผู้วิจัยได้ปรับแก้ให้อยู่ในบรรทัดเดียวกัน

5. เมนูแผนที่เว็บ ควรลิงค์ไปยังเนื้อหาได้เลย และการใช้หัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อยควรเป็นรูปแบบเดียวกัน ผู้วิจัยปรับแก้ดังนี้

5.1 ในส่วนหัวข้อเรื่องที่เป็นตัวอักษรทั้ง 7 เรื่อง เพิ่มลิงค์เชื่อมโยงทุกหัวข้อ

5.2 แก้คำว่า วิธีคลายเครียด ในเมนูข้างด้านซ้ายเป็น แนะนำวิธีคลายเครียด

5.3 แก้คำว่า เว็บไซต์ศิลปวัฒนธรรม เป็น เว็บศิลปวัฒนธรรม

5.4 แก้คำว่า เว็บไซต์ค้นหาข้อมูล เป็น เว็บค้นหาข้อมูลเพื่อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน

6. เมนูทิวทัศน์ มศว ขยับตัวอักษรที่อธิบายการดูภาพทิวทัศน์ขึ้นไปด้านบน เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนกว่าเดิม ผู้วิจัยปรับแก้โดยขยับขึ้นด้านบน

สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระยะที่ 1

ข้อควรปรับปรุง	การปรับปรุงแก้ไข
1. ตัวอักษรที่ลิงค์ไปยังเนื้อหาเสริมควรเน้นให้เห็นชัดเจน	1. เปลี่ยนสีตัวอักษรลิงค์ให้เป็นสีเหลือง
2. เนื้อหาบางหน้ายาวเกินไป	2. ปรับย้ายเนื้อหาให้สมดุลย์กับหน้าอื่น
3. คำที่ต่อเนื่องกันควรอยู่บรรทัดเดียวกัน	3. ปรับย้ายให้อยู่บรรทัดเดียวกัน
4. ตัวอักษรที่เป็นหัวข้อเรื่องในเมนูแผนที่เว็บควรกดลิงค์ไปยังเนื้อเรื่องได้ทันที	4. เพิ่มลิงค์ที่ตัวอักษรหัวข้อเรื่อง
5. การใช้คำหัวข้อเรื่องควรเป็นรูปแบบเดียวกัน	5. ปรับแก้ให้เป็นรูปแบบเดียวกัน
6. ตัวอักษรที่เป็นการอธิบายภาพทิวทัศน์อยู่ต่ำไป	6. ขยับตัวอักษรขึ้นไปให้เห็นชัดกว่าเดิม

ผลการทดลองใช้เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระยะที่ 2

ผลการทดลองใช้เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระยะที่ 2 จากกลุ่มตัวอย่าง 10 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพและพัฒนารูปแบบของเว็บเพจ รวมทั้งตรวจสอบหาข้อบกพร่องจากการปรับแก้ครั้งที่ 1 ผลการทดลองมี ดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบความรู้	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	10	25.10	2.42	10.017	.000*
หลังเรียน	10	44.80	5.35		

* มีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 ผลการทดสอบความรู้สรุปได้ว่า ผลการทดสอบความรู้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน และผลการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการ

ทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ ดังตาราง 16

ตาราง 16 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านการนำเสนอเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
1.ด้านการนำเสนอเนื้อหา				
1.1 เสนอข้อความและภาพนิ่ง เสริมด้วยวิดีทัศน์และสไลด์โชว์	4.30	มาก	0.48	-
1.2 ใช้คำถามนำก่อนเสนอเนื้อหา	3.90	มาก	0.73	-
1.3 เสนอเนื้อหาเสริมในหน้าต่างใหม่ เพื่อเสริมความรู้	4.20	มาก	0.78	-
1.4 เสนอหน้าสรุปย่อเนื้อหาท้ายเรื่อง	4.70	มากที่สุด	0.48	-
1.5 เสนอหน้าคันห้าข้อมูลเพิ่มเติม	4.30	มาก	0.67	-
1.6 เสนอบรรณานุกรมไว้ในหน้าสุดท้าย	4.30	มาก	0.48	-
สรุป	4.28	มาก	0.60	

จากตาราง 16 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบในการนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.28

ตาราง 17 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านภาพประกอบ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
2.ด้านภาพประกอบ				
2.1 ใช้ภาพนิ่งที่สามารถโต้ตอบ กับผู้ใช้ได้	3.50	ปานกลาง	0.80	-
2. 2 ใช้ภาพนิ่งที่สามารถคลิก ขยายใหญ่ได้	4.00	มาก	0.00	-
2.3 ใช้ภาพนิ่งที่มีกรอบภาพ	4.00	มาก	0.00	-

ตาราง 17 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
2.4 ใช้ภาพนิ่งเพื่อดึงดูดความสนใจในการชมวีดิทัศน์และสไลด์โชว์	4.40	มาก	0.69	-
สรุป	3.97	มาก	0.37	

จากตารางที่ 17 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านภาพประกอบมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.28

ตาราง 18 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านสื่อมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
3.ด้านสื่อมัลติมีเดีย				
3.1 เสนอภาพเคลื่อนไหวและเสียงเพื่อเร้าความสนใจก่อนเข้าชมเนื้อหา	4.30	มาก	0.48	-
3. 2 เสนอวีดิทัศน์เสริมเนื้อหาที่เป็นข้อความ	4.20	มาก	0.63	-
3.3 เสนอสไลด์โชว์เสริมการสรุป	4.10	มาก	0.73	-
3.4 วีดิทัศน์และสไลด์โชว์แยกแสดงในหน้าต่างย่อย	4.20	มาก	0.78	-
สรุป	4.20	มาก	0.65	

จากตาราง 18 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านสื่อมัลติมีเดียมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.20

ตาราง 19 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านระบบการนำทาง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
4.ด้านระบบการนำทาง				
4.1 แจ้งเรื่องแนะหน้าที่เข้าชม ที่ไตเติ้ลบาร์ด้านบน	4.20	มาก	0.63	-
4.2 แจ้งหัวข้อย่อยทั้งหมดที่เมนู หัวข้อย่อย	4.40	มาก	0.69	-
4.3 เข้าสู่หัวข้อย่อยได้จากเมนูหัวข้อย่อย	4.50	มาก	0.52	-
4.4 แจ้งจำนวนหน้าที่ด้านล่างกรอบเนื้อหา	4.30	มาก	0.67	-
4.5 เข้าสู่หน้าที่ต้องการได้จากตัวเลขแจ้งจำนวนหน้า	4.40	มาก	0.51	-
4.6 เข้าสู่เนื้อหาทุกเรื่องได้จากเมนูด้านบน	4.10	มาก	0.73	-
4.7 เข้าชมวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ได้จากเนื้อหาทุกหน้า	4.40	มาก	0.69	-
4.8 เดินหน้าหรือย้อนกลับได้จากด้านล่างกรอบเนื้อหา	4.50	มาก	0.52	-
สรุป	4.35	มาก	0.62	

จากตาราง 19 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านระบบการนำทางมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.20

ตาราง 20 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
5.ด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้				
5.1 ถามชื่อและแสดงข้อความต้อนรับก่อนเข้าเว็บ	4.20	มาก	0.78	-
5. 2 แสดงผลพิเศษขณะเปลี่ยนหน้าใหม่	4.20	มาก	0.63	-

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
5.3 เปิดหน้าต่างย่อยเมื่อต้องการดูเนื้อหาเสริม	4.00 มาก	0.66	-
5.4 คลิกปิดหน้าต่างย่อยด้วยเมนูตัวอักษร	4.20 มาก	0.63	-
5.5 เมนูด้านบนเลื่อนขึ้นลงได้	4.10 มาก	0.56	-
5.6 เมนูด้านข้างยุบตัวเข้าออกและเลื่อนขึ้นลงได้	4.30 มาก	0.67	-
5.7 ปรับสีฉากหลังด้านนอกได้	3.70 มาก	0.67	-
5.8 หน้าทดสอบความรู้แจ้งผลคะแนนหลังสอบ	4.70 มากที่สุด	0.67	-
สรุป	4.17 มาก	0.65	

จากตาราง 20 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้มีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.17

ตาราง 21 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
6.ด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน			
6.1 เมนูด้านบนจัดให้มี 8 กลุ่มเมนูหลัก	4.30 มาก	0.48	-
6. 2 เมนู หน้าแรก เชื่อมโยงไปหน้าเริ่มต้น	4.10 มาก	0.56	-
6.3 เมนู แผนที่เว็บ แจ้งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยทั้งหมด	4.00 มาก	0.66	-
6.4 เมนูวัตถุประสงค์ แจ้งวัตถุประสงค์ของเว็บ	4.30 มาก	0.48	-
6.5 เมนูคู่มือเว็บ อธิบายวิธีการใช้งานเว็บเพจ	4.40 มาก	0.51	-
6.6 เมนู กระดานข่าว ถามตอบปัญหาขณะออนไลน์	4.00 มาก	0.81	-
6.7 เมนู ทิวทัศน์ มศว แสดงทิวทัศน์ทั่วไปของสถาบัน	3.70 มาก	0.67	-

ตาราง 21 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
6.8 เมนู มุมสบาย พักผ่อนและคลายเครียดจากการเรียนรู้	4.20 มาก	0.78	-
6.9 เมนู ผู้จัดทำ แสดงข้อมูลของผู้จัดทำ	4.30 มาก	0.67	-
สรุป	4.14 มาก	0.62	

จากตาราง 21 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านส่วนสนับสนุนการใช้งานมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.14

ตาราง 22 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจโดยภาพรวม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
7.ด้านรูปแบบโดยภาพรวม			
เว็บเพจมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.30 มาก	0.67	-

จากตาราง 22 พบว่านิสิตส่วนใหญ่เห็นว่าด้านรูปแบบโดยภาพรวม เว็บเพจมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองในระดับเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.30

ตาราง 23 สรุปความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 10 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
1. ด้านการนำเสนอเนื้อหา	4.28 มาก	0.60	-
2. ด้านภาพประกอบ	3.97 มาก	0.37	-
3. ด้านสื่อมัลติมีเดีย	4.20 มาก	0.65	-
4. ด้านระบบการนำทาง	4.35 มาก	0.62	-
5. ด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้	4.17 มาก	0.65	-
6. ด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน	4.14 มาก	0.62	-
7. ด้านรูปแบบโดยภาพรวม	4.30 มาก	0.67	-
สรุป	4.20 มาก	0.59	

จากตาราง 23 พบว่าความคิดเห็นโดยสรุปของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ดวยตนเองทั้ง 7 ด้านมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.20

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากนิสิตกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. ควรเพิ่มภาพทิวทัศน์ที่เป็นภาพเคลื่อนไหว 360 องศาให้มีมากกว่าเดิม ผู้วิจัยได้เพิ่มภาพทิวทัศน์อีก 1 จุด รวมเป็น 2 จุดคือ จุดที่ 1ด้านหน้ามหาวิทยาลัยระหว่างบริเวณตึก 9 และหอพระ

2. เนื้อหาเรื่อง ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์บางคำอ่านแล้วไม่ค่อยเข้าใจความหมายและยังมีคำที่สะกดผิด ผู้วิจัยได้แก้ไขดังนี้ เปลี่ยนคำว่า มอนิเตอร์ เป็นจอภาพคอมพิวเตอร์ เปลี่ยนคำว่า คีย์บอร์ด เป็นแป้นพิมพ์ เปลี่ยนคำว่า รังสีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในหน้า 3 เป็น รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า แก้ไขคำที่สะกดผิดดังนี้ หน้า 3 ออกำลังกายให้สม่ำเสมอ เป็นออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ แก้ไขคำที่สะกดผิดในกรอบเนื้อหาเสริมที่เชื่อมโยงจากคำว่า ถนอมสายตา ในหน้า 3 จาก ได้รับการยอมรับ เป็นได้รับการยอมรับ

3. การพิมพ์เฉลยข้อสอบในเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ยังไม่ถูกต้องในบางข้อ ผู้วิจัยได้ตรวจแล้วพบว่าระบบการคิดคะแนนเฉลยข้อสอบของโปรแกรมถูกต้องแต่พิมพ์ข้อที่เฉลยผิด จึงได้ปรับแก้ให้ถูกต้อง

4. ควรแจ้งให้ทราบด้วยว่ามีเวลาอยู่ในห้องนานเท่าไรจะได้ศึกษาได้อย่างสบายใจกว่าเดิม ผู้วิจัยปรับแก้ดังนี้ แจ้งเพิ่มเติมลงไปในเมนูคู่มือเว็บ และชี้แจงเพิ่มเติมให้นิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบในการทดลองครั้งต่อไป

สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองครั้งที่ 2

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงแก้ไข
1. ควรเพิ่มภาพทิวทัศน์ 360 องศาให้มากกว่าเดิม	1. เพิ่มภาพทิวทัศน์อีก 1 จุด
2. เนื้อเรื่อง ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ บางคำอ่านแล้วไม่เข้าใจความหมายและบางคำมีการสะกดผิด	2. เปลี่ยนคำที่ทับศัพท์ให้เป็นคำไทยและแก้ไขการสะกดให้ถูกต้อง
3. เฉลยข้อสอบในเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพฯ บางข้อยังพิมพ์ผิด	3. แก้ไขคำที่พิมพ์ผิดให้ถูกต้อง
4. ควรแจ้งเวลาทั้งหมดที่นิสิตสามารถใช้ห้องเรียนได้ว่ากี่ชั่วโมง	4. แจ้งเวลาในเมนูคู่มือเว็บและจะแจ้งให้นิสิตทราบในการทดลองครั้งต่อไป

ผลการทดลองใช้เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครั้งที่ 3

ผลการทดลองใช้เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองครั้งที่ 3 จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพและพัฒนารูปแบบของเว็บเพจ รวมทั้งตรวจสอบหาข้อบกพร่องจากการปรับแก้ครั้งที่ 2 ผลการทดลองมี ดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 24

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบความรู้	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	25.56	3.99	21.50	.000*
หลังเรียน	30	48.33	5.71		

* มีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 24 ผลการทดสอบความรู้สรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน และผลการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ ดังตาราง 25

ตาราง 25 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านการนำเสนอเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
1.ด้านการนำเสนอเนื้อหา				
1.1 เสนอข้อความและภาพประกอบเสริมด้วยวีดิทัศน์และสไลด์โชว์	4.10	มาก	0.54	-
1.2 ใช้คำถามนำก่อนเสนอเนื้อหา	4.06	มาก	0.90	-
1.3 เสนอเนื้อหาเสริมในหน้าต่างใหม่เพื่อเสริมความรู้	4.26	มาก	0.63	-
1.4 เสนอหน้าสรุปย่อเนื้อหาท้ายเรื่อง	4.56	มากที่สุด	0.62	-
1.5 เสนอหน้าค้นห้าข้อมูลเพิ่มเติม	4.26	มาก	0.86	-
1.6 เสนอบรรณานุกรมไว้ในหน้าสุดท้าย	4.40	มาก	0.62	-
สรุป	4.27	มาก	0.69	

จากตาราง 25 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบในการนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.27

ตาราง 26 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านภาพประกอบ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30 คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
2.ด้านภาพประกอบ				
2.1 ใช้ภาพนิ่งที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้	3.93	มาก	0.69	-
2. 2 ใช้ภาพนิ่งที่สามารถคลิกขยายใหญ่ได้	4.23	มาก	0.72	-
2.3 ใช้ภาพนิ่งที่มีกรอบภาพ	3.80	มาก	0.76	-
2.4 ใช้ภาพนิ่งเพื่อดึงดูดความสนใจในการชมวีดิทัศน์และสไลด์โชว์	4.20	มาก	0.76	-
สรุป	4.04	มาก	0.73	

จากตาราง 26 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านภาพประกอบมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.04

ตาราง 27 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านสื่อมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
3.ด้านสื่อมัลติมีเดีย			
3.1 เสนอภาพเคลื่อนไหวและเสียงเพื่อ เร้าความสนใจก่อนเข้าชมเนื้อหา	4.23 มาก	0.81	-
3.2 เสนอวีดิทัศน์เสริมเนื้อหาที่เป็น ข้อความ	4.13 มาก	0.68	-
3.3 เสนอสไลด์โชว์เสริมการสรุป	4.20 มาก	0.66	-
3.4 วีดิทัศน์และสไลด์โชว์แยกแสดง ในหน้าต่างย่อย	4.20 มาก	0.96	-
สรุป	4.19 มาก	0.77	

จากตาราง 27 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านสื่อมัลติมีเดียมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.19

ตาราง 28 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านระบบการนำทาง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
4.ด้านระบบการนำทาง			
4.1 แจ้งเรื่องและหน้าที่เข้าชม ที่ไตเติ้ลบาร์ด้านบน	4.30 มาก	0.91	-
4.2 แจ้งหัวข้อย่อยทั้งหมดที่เมนู หัวข้อย่อย	4.16 มาก	1.01	-
4.3 เข้าสู่หัวข้อย่อยได้จากเมนูหัวข้อย่อย	4.03 มาก	0.88	-
4.4 แจ้งจำนวนหน้าที่ด้านล่างกรอบเนื้อหา	4.00 มาก	0.90	-
4.5 เข้าสู่หน้าที่ต้องการได้จากตัวเลข แจ้งจำนวนหน้า	4.43 มาก	0.77	-
4.6 เข้าสู่เนื้อหาทุกเรื่องได้จากเมนูด้านบน	4.43 มาก	0.81	-

ตาราง 28 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30 คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
4.7 เข้าชมวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ได้จากเนื้อหาทุกหน้า	4.06 มาก	0.78	-
4.8 เดินหน้าหรือย้อนกลับได้จากด้านล่างกรอบเนื้อหา	4.30 มาก	0.74	-
สรุป	4.21 มาก	0.85	

จากตาราง 28 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านระบบการนำทางมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.21

ตาราง 29 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
5.ด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้			
5.1 ถามชื่อและแสดงข้อความต้อนรับก่อนเข้าเว็บ	4.00 มาก	0.90	-
5.2 แสดงผลพิเศษขณะเปลี่ยนหน้าใหม่	3.93 มาก	0.73	-
5.3 เปิดหน้าต่างย่อยเมื่อต้องการดูเนื้อหาเสริม	3.96 มาก	1.03	-
5.4 คลิกปิดหน้าต่างย่อยด้วยเมนูตัวอักษร	4.03 มาก	0.76	-
5.5 เมนูด้านบนเลื่อนขึ้นลงได้	4.06 มาก	0.90	-
5.6 เมนูด้านข้างยุบตัวเข้าออกและเลื่อนขึ้นลงได้	3.96 มาก	0.88	-
5.7 ปรับสีฉากหลังด้านนอกได้	4.26 มาก	0.90	-
5.8 หน้าทดสอบความรู้แจ้งผลคะแนนหลังสอบ	4.60 มากที่สุด	0.56	-
สรุป	4.10 มาก	0.83	

จากตาราง 29 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้มีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.10

ตาราง 30 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
6.ด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน				
6.1 เมนูด้านบนจัดให้มี 8 กลุ่มเมนูหลัก	4.36	มาก	0.85	-
6.2 เมนู หน้าแรก เชื่อมโยงไปหน้าเริ่มต้น	4.23	มาก	0.93	-
6.3 เมนู แผนที่เว็บ แจ้งหัวข้อหลักและ หัวข้อย่อยทั้งหมด	4.26	มาก	0.90	-
6.4 เมนู วัตถุประสงค์ แจ้งวัตถุประสงค์ของเว็บ	4.36	มาก	0.76	-
6.5 เมนู คู่มือเว็บ อธิบายวิธีการใช้งาน เว็บเพจ	4.23	มาก	0.77	-
6.6 เมนู กระดานข่าว ถามตอบปัญหา ขณะออนไลน์	4.20	มาก	0.80	-
6.7 เมนู ทิวทัศน์ มศว แสดงทิวทัศน์ทั่วไป ของสถาบัน	4.30	มาก	0.65	-
6.8 เมนู มุมสบาย พักผ่อนและคลายเครียด จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.43	มาก	0.62	-
6.9 เมนู ผู้จัดทำ แสดงข้อมูลของผู้จัดทำ	4.43	มาก	0.62	-
สรุป	4.31	มาก	0.76	

จากตาราง 30 พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบด้านส่วนสนับสนุนการใช้งานมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.31

ตาราง 31 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจโดยภาพรวม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30คน) $\bar{X}$	(ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
7.ด้านรูปแบบโดยภาพรวม				
เว็บเพจมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ ด้วยตนเอง	4.50	มาก	0.50	-

จากตาราง 31 พบว่านิสิตส่วนใหญ่เห็นว่าด้านรูปแบบโดยภาพรวม เว็บเพจมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองในระดับเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.50

ตาราง 32 สรุปความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 30คน) $\bar{X}$ (ความหมาย)	S.D.	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
1. ด้านการนำเสนอเนื้อหา	4.27 มาก	0.69	-
2. ด้านภาพประกอบ	4.04 มาก	0.73	-
3. ด้านสื่อมัลติมีเดีย	4.19 มาก	0.77	-
4. ด้านระบบการนำทาง	4.21 มาก	0.85	-
5. ด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้	4.10 มาก	0.83	-
6. ด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน	4.31 มาก	0.76	-
7. ด้านรูปแบบโดยภาพรวม	4.50 มาก	0.50	-
สรุป	4.23 มาก	0.73	

จากตาราง 32 พบว่าความคิดเห็นโดยสรุปของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ดวยตนเองในทุกด้านมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.23

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากนิสิตกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. ควรเพิ่มภาพทิวทัศน์ในจุดต่าง ๆ ให้มากขึ้นหรือให้มีครบทุกคณะ

2. ควรเพิ่มข้อมูลด้านความรู้ให้หลากหลายกว่านี้ เช่น อยากให้มีเรื่องปัญหาครอบครัวและแนวทางแก้ไข

3. ควรเพิ่มเนื้อหาสาระในมุมสบายให้มากขึ้นเพราะจะได้คลายเครียดไม่ต้องรีบออกไปยังเว็บอื่น

4. ถ้าสามารถพูดคุยกับเพื่อนไปพร้อม ๆ กับการเรียนได้ก็จะยิ่งสนุก

สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองครั้งที่ 3

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงแก้ไข
1. ควรเพิ่มภาพทิวทัศน์ 360 องศาให้มากขึ้นหรือให้มีครบทุกคณะ	1. เพิ่มภาพทิวทัศน์ในบริเวณที่นิสิตต้องทำกิจกรรมร่วมกันอีก 1 จุด ที่อาคาร 14
2. ควรเพิ่มข้อมูลด้านความรู้ให้หลากหลายกว่าเดิม	2. เสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองครั้งที่ 3

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงแก้ไข
เช่น เรื่องปัญหาครอบครัว เป็นต้น	
3. ควรเพิ่มสาระในเมนูมุมสบายให้มากขึ้น	3. เสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
4. ถ้าสามารถพูดคุยกับเพื่อนได้พร้อม ๆ กันกับการเรียนไปด้วยก็จะยิ่งสนุก	4. เพิ่มคำแนะนำในคู่มือให้ใช้เมนูกระดานข่าวหรือโปรแกรม ไอซีคิว ในขณะออนไลน์

สรุปรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการทดลอง

ผู้วิจัยขอเสนอรูปแบบของเว็บเพจที่เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ควรมีรูปแบบดังนี้

1. รูปแบบด้านการนำเสนอเนื้อหา
- ควรนำเสนอด้วยข้อความเป็นหลักเสริมด้วยวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ ชนิดสายธาร (Streaming)
- ก่อนนำเสนอเนื้อหาควรใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้
- ควรจัดให้มีเนื้อหาเสริมแยกจากเนื้อหาหลักเพื่อเสริมความรู้แก่ผู้เรียนในบางหัวข้อ
- ควรมีหน้าสรุปย่อเนื้อหาท้ายเรื่องทุกเรื่อง
- ควรมีหน้าบรรณานุกรม เพื่อใช้เป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับผู้เรียน
- ควรมีหน้าค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อช่วยในการค้นหาหัวข้อเรื่องหรือเนื้อหาใหม่ ๆ

2. ด้านภาพประกอบ
- ควรใช้ภาพนิ่งประกอบที่สามารถคลิกขยายใหญ่ได้
- ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบเนื้อเรื่องควรเข้ากรอบเพื่อความชัดเจน
- หากใช้ภาพนิ่งที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้จะทำให้ผู้ดูเกิดความสนใจ เช่น ภาพนิ่ง 360 องศา ที่แสดงทิวทัศน์
- ควรใช้ภาพนิ่งที่มีความหมายเพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมคลิกเข้าไปดูส่วนอื่น ๆ ของเว็บ

3. ด้านสื่อมัลติมีเดีย
- ควรเสนอภาพเคลื่อนไหวและเสียงสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจก่อนเข้าชมเนื้อหา
- ควรเสนอวีดิทัศน์สั้น ๆ เพื่อเสริมเนื้อหาที่เป็นข้อความ
- ควรเสนอสไลด์โชว์สั้น ๆ เพื่อเสริมการสรุป
- การเสนอวีดิทัศน์และและลไลด์โชว์ควรเสนอแยกแสดงในหน้าต่างย่อย

4. ด้านระบบการนำทาง
- ควรแจ้งเรื่องและหน้าที่กำลังเข้าชมที่ไตเติ้ลบาร์ด้านบนทุกหน้า
- ควรมีเมนูแจ้งหัวข้อย่อยทั้งหมด

สรุปรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการทดลอง

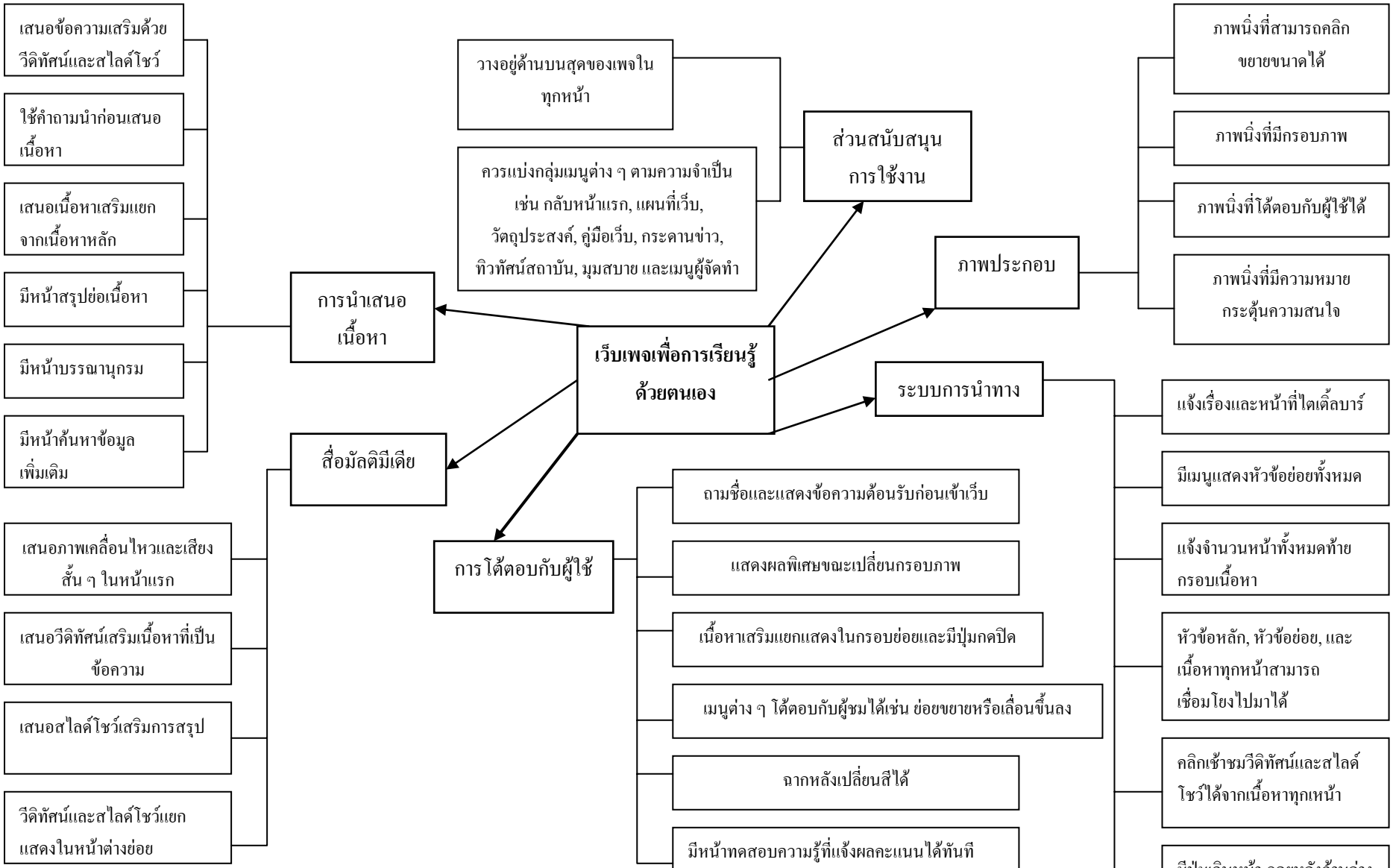
- ควรมีเมนูแจ้งหัวข้อหลักทั้งหมด
- ควรแจ้งจำนวนหน้าทั้งหมดในแต่ละเรื่องที่เมนูท้ายกรอบเนื้อหา
- ควรสามารถเชื่อมโยง (Link) ไปมาได้ทุกหน้าไม่ว่าจะเป็นจากหัวข้อหลัก, หัวข้อย่อยและหน้าเนื้อหาจากตัวเลขแจ้งจำนวนหน้า,
- วีดิทัศน์และสไลด์โชว์ ควรสามารถคลิกเข้าไปชมได้ทุกหน้าของเนื้อหา
- ควรมีปุ่มนำทางไปเพื่อเดินหน้าหรือถอยหลังที่ท้ายกรอบเนื้อหา

5. การโต้ตอบกับผู้ใช้

- ควรมีระบบถามชื่อและกล่าวต้อนรับก่อนเข้าชมเนื้อหาเว็บเพจ
- ควรแสดงผลพิเศษ ขณะเปลี่ยนหน้าใหม่
- เมื่อคลิกดูเนื้อหาเสริม ควรแยกแสดงในหน้าต่างย่อยและมีเมนูกดปิด
- เมนูต่าง ๆ ภายในเว็บควรสามารถโต้ตอบกับผู้ชมได้ เช่น ย่อขยายหรือเลื่อนขึ้นลง
- ควรให้ผู้ใช้มีโอกาสปรับเปลี่ยนสีฉากหลังได้
- ควรมีหน้าทดสอบความรู้และทราบผลการทดสอบหลังทำเสร็จทันที

6. ส่วนสนับสนุนการใช้งาน

- เมนูส่วนสนับสนุนการใช้งานควรวางอยู่ด้านบนสุดของหน้า
- ควรแบ่งกลุ่มเมนูออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความจำเป็น เช่น เมนูหน้าแรก เชื่อมโยงไปยังหน้าแรกของเว็บ, เมนูแผนที่เว็บ บอกเนื้อหาทั้งหมดของเว็บ, เมนูวัตถุประสงค์ แจ้งวัตถุประสงค์ของการจัดทำเว็บ, เมนูคู่มือเว็บ อธิบายการใช้งานของเว็บ, เมนูกระดานข่าว เพื่อถามตอบปัญหาออนไลน์, เมนูทิวทัศน์สถาบัน (มศว) เพื่อแสดงทิวทัศน์สถาบันในแบบ 360 องศา , เมนูมุมสบาย เพื่อให้ผู้เรียนได้เล่นเกมส์ ฟังเพลงพักผ่อนคลายเครียด, เมนูผู้จัดทำ แสดงข้อมูลของผู้จัดทำและการติดต่อกลับโดยอีเมลล์หรือไอซีคิว ซึ่งสามารถเขียนสรุปได้ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 รูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” มีสาระสำคัญและผลการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยเอง
3. เพื่อศึกษาความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจ

สมมุติฐานการวิจัย

1. รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยขั้นตอนหลักในการดำเนินการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย สร้างรูปแบบ ปรับปรุงแก้ไข ทดลองภาคสนาม และนำเสนอรูปแบบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. สร้างกรอบแนวคิดการวิจัย
   - 1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ
   - 1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ
   - 1.3 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวิจัยและพัฒนา
   - 1.4 เขียนกรอบแนวคิดการวิจัย
2. การสร้างรูปแบบ
   - 2.1 กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.2 วิเคราะห์รูปแบบ

2.3 สังเคราะห์รูปแบบ

2.4 สำรวจความต้องการเรียนรู้เนื้อหาและสร้างเนื้อหา

2.5 สร้างเว็บเพจตามรูปแบบ

2.6 สร้างแบบสอบถามและแบบทดสอบ

3. การปรับปรุงแก้ไข

3.1 เว็บเพจ นำเว็บเพจไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมิน แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบ นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

3.3 แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน-หลังเรียน นำแบบทดสอบความรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

4. การทดลองภาคสนาม

4.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เป็นสมาชิกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต จำนวน 43 คน

4.2 การดำเนินการทดลอง

4.2.1 การทดลองระยะที่ 1 ทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องในเบื้องต้น

4.2.2 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 ตามข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้วิเคราะห์จากการเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างในข้อ 4.2.1

4.2.3 การทดลองระยะที่ 2 ทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพและพัฒนารูปแบบของเว็บเพจรวมทั้งตรวจสอบหาข้อบกพร่อง โดยทำการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน และสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ

4.2.4 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 ตามข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างในข้อ 4.2.3

4.2.5 การทดลองระยะที่ 3 ทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพและพัฒนารูปแบบของเว็บเพจรวมทั้งตรวจสอบหาข้อบกพร่อง โดยทำการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน และสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ

4.2.6 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 3 ตามข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่าง

4.3 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Paired

4.3.2 วิเคราะห์ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจ โดยหาค่าเฉลี่ยของเกณฑ์น้ำหนักคะแนน ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. การนำเสนอรูปแบบ

นำเสนอรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองจากผลการทดลองภาคสนาม

สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลได้ดังนี้

1. รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นใน 6 ด้าน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา, สื่อมัลติมีเดีย, การโต้ตอบกับผู้ใช้, ระบบการนำทาง, ภาพประกอบ, และส่วนสนับสนุนการใช้งานมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในระดับเหมาะสมมาก

2. ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในระดับต้องการมาก มี 7 เรื่อง ได้แก่ แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น, โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์, ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์, แนะนำวิธีคลายเครียด, โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต, วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ และเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.

3. ผลการทดสอบความรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

ในการดำเนินการพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นใน 6 ด้านได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา, สื่อมัลติมีเดีย, การโต้ตอบกับผู้ใช้, ระบบการนำทาง, ภาพประกอบ, และส่วนสนับสนุนการใช้งาน มีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับเหมาะสมมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ซึ่งสามารถอภิปรายได้ ดังนี้

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับผู้เรียนในระดับปริญญาตรีเพราะความคิดเห็นโดย

ภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจในแต่ละด้านอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นซึ่งในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านการนำเสนอเนื้อหาในเว็บเพจ ซึ่งได้ผ่านการออกแบบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มีหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยที่สอดคล้องกัน เนื้อหาจัดตามความต้องการของผู้เรียนมีความกระชับและเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ซึ่งเสนอข้อความและภาพประกอบเป็นหลักเสริมด้วยวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ จึงช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมอย่างหลากหลายตามความต้องการของผู้เรียนโดยแท้จริง การใช้คำถามนำก่อนเสนอเนื้อหาถือเป็นการกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเข้าไปศึกษาเรื่องราวต่าง ๆ ที่อยู่ถัดไป การเสนอเนื้อหาเสริมในหน้าต่างใหม่เป็นการช่วยอธิบายเสริมหรือเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องที่กำลังศึกษาอยู่ ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการ รวมถึงการเปิดหน้าต่างใหม่ซึ่งมีขนาดเล็กจะช่วยให้ผู้เรียนไม่หลงทางหรือสับสนว่ากำลังอยู่ที่ใดเมื่อเปิดหน้าต่างใหม่ขึ้นมาเพราะเป็นหน้าต่างย่อย เมื่ออ่านเสร็จแล้วสามารถปิดได้ทันทีเพื่อกลับไปศึกษาหน้าเดิมได้ต่อ การมีหน้าสรุปย่อท้ายเรื่องจะช่วยทบทวนความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนผ่านมาได้ดี หรือในกรณีที่ผู้เรียนไม่ต้องการศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดก็ช่วยย่นระยะเวลาในการศึกษาได้มาก การมีหน้าค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม และหน้าบรรณานุกรม เป็นการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะของทรัพยากรในเวิลด์ไวด์เว็บได้อย่างเต็มที่ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล (Parson. 1997) ถือเป็นการขยายขอบเขตความรู้ให้กว้างออกไปจากการค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาอื่น ๆ ตามที่ต้องการได้สะดวกขึ้น

ด้านภาพประกอบภายในเว็บเพจ ซึ่งประกอบไปด้วยภาพนิ่งซึ่งสามารถคลิกขยายใหญ่ได้ ภาพเคลื่อนไหวแบบโต้กับผู้ชมได้ ภาพนิ่งที่เข้ากรอบภาพ และภาพนิ่งเพื่อดึงดูดความสนใจให้ชมวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ ซึ่งการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิค ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์หรือวีดิทัศน์ (Doherty. 1998) ภาพหลากหลายรูปแบบเหล่านี้นอกจากจะช่วยเสริมความเข้าใจในการอ่านเนื้อหาที่เป็นข้อความตามปกติได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ สนใจใคร่รู้และมีความรู้สึกว่าตนเองส่วนร่วมในการชมภาพภายในเว็บเพจมากกว่าการดูภาพนิ่งปกติภายในเว็บเพจทั่ว ๆ ไป

ด้านสื่อมัลติมีเดียซึ่งประกอบไปด้วย การเสนอภาพและเสียงก่อนเข้าชมเนื้อหาถือเป็นการกระตุ้นหรือเร้าความสนใจก่อนเข้าชมได้เป็นอย่างดี การเสนอวีดิทัศน์เสริมเนื้อหาที่เป็นข้อความและการเสนอสไลด์โชว์เสริมการสรุป นอกจากจะช่วยเพิ่มช่องทางในการเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียแล้วยังเป็นทางเลือกให้ผู้เรียนที่ไม่ถนัดหรือไม่ชอบการอ่านข้อความได้ชมภาพและเสียง ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ตามความต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี การเสนอวีดิทัศน์และสไลด์โชว์แยกแสดงในหน้าต่างย่อย ถือเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนเพราะไม่เป็นการรบกวนการอ่านข้อความและสามารถคลิกปิดได้ทันทีที่ต้องการ

ด้านระบบการนำทาง การแจ้งเรื่องที่กำลังเข้าชม การแจ้งหัวข้อย่อย และการแจ้งตัวเลขบอกจำนวนหน้าภายในเว็บเพจ ถือเป็นการอำนวยความสะดวกให้ผู้เข้าชมเว็บเพจให้ทราบข้อมูลเพื่อวางแผนในการเรียนตามความสนใจของตนนเอง และช่วยไม่ให้ผู้เช้าชมหลงทาง ซึ่งเป็นปัญหาที่พบกันทั่วไปสำหรับเว็บเพจที่มีขนาดใหญ่ ได้เป็นอย่างดี ทำให้ทราบว่าขณะนี้กำลังเรียนเรื่องใด มีจำนวนหน้ารวมเท่าไร กำลังอยู่ที่หน้าใด หัวข้อย่อยใด รวมทั้งการที่ออกแบบการเชื่อมโยงให้สามารถเข้าสู่หัวข้อย่อยได้จากเมนูหัวข้อย่อย เข้าสู่หน้าที่ต้องการได้จากตัวเลขบอกจำนวนหน้า และเข้าสู่เนื้อหาได้ทุกเรื่องจากเมนูด้านบนทุกเมนู เข้าชมวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ได้จากเนื้อหาทุกหน้า รวมทั้งสามารถเดินหน้าไปหรือกลับได้ทุกหน้า ถือเป็นการอำนวยความสะดวกในการเข้าชมเว็บเพจซึ่งทำให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงข้อความทุกเรื่อง ทุกหน้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทำให้หมดปัญหาในเรื่องการหลงทางเพราะใช้ระบบการนำทางแบบตลอดทั่วทั้งเว็บไซต์ (Global) ซึ่งทำให้สามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนอย่างมีประสิทธิภาพ (ธวัชชัย ศรีสุเทพ. 2544 : 94)

ด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้ ซึ่งประกอบด้วย การถามชื่อและแสดงข้อความต้อนรับก่อนเข้าเว็บ การแสดงผลพิเศษขณะเปลี่ยนหน้าใหม่ การเปิดหน้าต่างย่อยเมื่อต้องการดูเนื้อหาเสริมที่สามารถคลิกปิดได้ด้วยเมนูตัวอักษร การเลื่อนขึ้นลงหรือการขยาย-ยุบตัวได้ของเมนู การปรับสีฉากหลังด้านนอกได้ รวมทั้งการแจ้งคะแนนหลังสอบและเฉลยข้อสอบ ถือส่วนหนึ่งของการก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตที่มี 3 ลักษณะคือ ความสามารถในการสืบค้น, การหาวิธีเข้าสู่เว็บ และการตอบสนองต่อมนุษย์ในการใช้เว็บ (Dohherty. 1998) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ช่วยทำให้ผู้ใช้เกิดความสนใจใคร่เรียนและอำนวยความสะดวกในการใช้งาน และเป็นการเสริมแรงในการชมเว็บเพจได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการทดสอบหลังเรียนภายในเว็บที่มีการแจ้งคะแนนหลังสอบและเฉลยข้อสอบ สอดคล้องกับองค์ประกอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะการประเมินผลเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองเป็นอย่างดี (Knowles. 1976 : 47)

ด้านส่วนสนับสนุนการใช้งาน การจัดกลุ่มเมนูตามความจำเป็นของเว็บโดยจัดให้มี 8 กลุ่มเมนู ถือเป็นการจัดกลุ่มตามความจำเป็นไม่และไม่น้อยจนเกินไปเพราะการจัดกลุ่มมากเกินไปจะทำให้ผู้ชมสับสนได้และอาจเข้าชมได้ไม่ทั่วถึง หากมีน้อยเกินไปผู้ชมอาจเกิดความไม่สะดวกในการใช้งานและไม่ทราบจะหาคำตอบที่ใดหรือต้องใช้เวลาเรียนรู้การใช้งานนานเกินไป เมนูหน้าแรก ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปหน้าแรกได้สะดวก เมนูแผนที่เว็บ ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของเนื้อหาต่าง ๆ ภายในเว็บทั้งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยทำให้สามารถวางแผนในการศึกษาหรือเลือกศึกษาเนื้อหาได้ตามความต้องการ เมนูวัตถุประสงค์ทำให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์ของการจัดทำเว็บเพจ เมนูคู่มือเว็บช่วยแนะนำให้ผู้เรียนใช้เว็บเพจในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เมนูกระดานข่าว ช่วยให้ผู้ชมสามารถฝากคำถาม ตอบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนหรือเข้าไปศึกษาความรู้จากการสอบถามปัญหาต่าง ๆ ได้

ด้วยตนเอง เมนูทิวทัศน์สถาบัน (มศว) ซึ่งเป็นภาพเคลื่อนไหว 360 องศาแบบโต้ตอบกับผู้ชม ได้ผ่อนคลายทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการชมภาพเคลื่อนไหวมากยิ่งขึ้น เมนูมุมสบายช่วยให้ผู้ชมได้พักผ่อนคลายเครียดจากการเรียนด้วยตนเอง ได้ผ่อนคลายด้วยการเล่นเกมส์ ดูมิวสิควีดิโอ ช่วยให้ผู้ชมไม่เบื่อและอยู่ภายในเว็บเพจไม่ออกไปยังเว็บเพจอื่นเร็วเกินไป และสุดท้ายเมนูผู้จัดทำ ช่วยให้ผู้ชมได้ทราบข้อมูลต่าง ๆ ของผู้จัดทำและสามารถติดต่อ สอบถามปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกโดยผ่านทางอีเมลและโปรแกรมสนทนาไอซีคิว (ICQ)

ด้านรูปแบบโดยภาพรวมจะเห็นว่านิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับเหมาะสมมาก เป็นสาเหตุมาจากแนวคิดในการพัฒนารูปแบบของเว็บเพจในครั้งนี้พัฒนาโดยยึดความสะดวกและความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลักและพยายามนำเสนอเนื้อหาในลักษณะมัลติมีเดียซึ่งตรงกับแนวคิดของ โซวาร์ด (Soward. 1997) และสรรรัชต์ หล่อไพศาล (2544 : 93) ที่กล่าวว่า ควรออกแบบเว็บเพจการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความคิดของผู้ใช้ จะต้องตั้งอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User Center) โดยให้คำนึงอยู่เสมอว่าให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใด ๆ

2. ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรีในระดับต้องการมาก มี 7 หัวข้อเรื่อง ได้แก่ แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น, โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์, ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์, แนะนำวิธีคลายเครียด, โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต, วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ และเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม. ซึ่งสามารถอภิปรายได้ ดังนี้

ความต้องการเรียนรู้เนื้อหาทั้ง 7 หัวข้อเรื่อง เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ รวม 4 หัวข้อเรื่องได้แก่ แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต แสดงว่าเนื้อหาเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสต์เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เป็นเนื้อหาที่นิสิตระดับปริญญาตรีให้ความสนใจต้องการศึกษาด้วยตนเองผ่านเว็บเพจซึ่งเป็นเพราะในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอันมาก จนดูเหมือนว่าทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์จะพบเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา (วินัย วีระวัฒนานนท์ 2542 : 45) ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีกระทบต่อชีวิตประจำวันของทุกคน จึงเป็นสิ่งที่นิสิตให้ความสนใจต้องการเรียนรู้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้เนื้อหาอีก 3 หัวข้อเรื่อง ได้แก่วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ, เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม. และแนะนำวิธีคลายเครียด ก็นับเป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากการเรียนในมหาวิทยาลัยเป็นการเรียนที่จะต้องช่วยเหลือตนเอง จะต้องรู้วิธีเรียน วิธีปฏิบัติต่อเพื่อน เนื้อหาเรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ จึงเป็นหัวข้อเรื่องที่นิสิตให้ความสนใจต้องการเรียนรู้ การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากห้องสมุดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยนับเป็นสิ่งจำเป็น การเดินทางไปมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เพื่อค้นคว้าหา

ข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ หัวข้อเรื่อง เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม. จึงเป็นเป็นเรื่องที่นิสิตให้ความสนใจต้องการเรียนรู้ การที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนได้ นิสิตจะต้องสามารถฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้สำเร็จลุล่วงไปได้ ซึ่งย่อมทำให้เกิดความเครียดไม่มากก็น้อยเป็นธรรมดา โดยเฉพาะในปัจจุบันนิสิตนักศึกษาจะมีปัญาในเรื่องความเครียดในการเรียนมากที่สุด รองลงมาคือการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ครอบครัวและความรักตามลำดับ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2544 : 12) เนื้อหาเรื่องแนะนำวิธีคลายเครียด จึงเป็นหัวข้อเรื่องที่นิสิตให้ความสนใจต้องการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงถือเป็นการเรียนที่ช่วยเสริมความรู้จากการเรียนในชั้นเรียนปกติ

3. ผลการทดสอบความรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 2 ซึ่งสามารถอภิปรายได้ ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่าผลการทดสอบความรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นข้อมูลที่สนับสนุนว่า เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองในระดับที่สามารถใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสนับสนุนสมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนด้วยความสมัครใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเรียนด้วยตนเองได้อย่างเป็นอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ สามารถทบทวนการเรียนได้ตลอดเวลา และผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาก่อนหลังได้ตามความต้องการ (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543 : 142) ทำให้ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ มีความสนใจที่จะสืบค้นข้อมูลมากขึ้น (Casey. 1994) หลังจากเรียนเนื้อหาในแต่ละเรื่องแล้วยังมีการทดสอบภายในเว็บเพจ ซึ่งสามารแจ้งผลการทดสอบความรู้หลังการเรียนได้ทันที เป็นการประเมินผลที่ช่วยให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองเป็นอย่างดี (Knowles. 1975. 47) รวมทั้งเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียและการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตสร้างให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง (Khan. 1997) ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์หลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการอ่านจากเนื้อหาที่เป็นข้อความตามปกติ ผู้เรียนยังสามารถรับชมภาพและเสียงจากวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ที่เข้ารหัสในระบบสายธาร (Streaming) ซึ่งจะทยอยส่งข้อมูลภาพและเสียงมาเป็นส่วน ๆ ทำให้ผู้เรียนสามรถรับชมได้เลยไม่ต้องรอเป็นเวลานาน เพราะภาพไม่ว่าจะเป็น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวีดิทัศน์และภาพจากสไลด์โชว์ช่วยกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนเข้าใจได้ดี (Cruickshang, Deborahr & Metcalf. 1995 : 253) ผู้เรียนสามารถควบคุมการอ่านเนื้อหาที่เป็นข้อความด้วยตนเอง ควบคุมการเคลื่อนไหวของสไลด์โชว์ และสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของภาพวีดิทัศน์ได้ทันทีที่ต้องการดูภาพย้อนกลับ ซึ่งสภาวะเช่นนี้จะช่วยเพิ่มการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

(Duhrkopf. 1990 : 48-53) จึงทำให้ผลการทดสอบความรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเว็บเพจ

1.1 ในการพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เน้นสื่อมัลติมีเดีย เช่นสื่อวีดิทัศน์ สไลด์โชว์ หรือภาพเอนิเมชันต่าง ๆ ผู้พัฒนาควรเข้ารหัสไฟล์ดังกล่าวให้เป็นชนิดสายธาร (Streaming) หรือแฟลช (Flash) ซึ่งปัจจุบันมีให้เลือกหลายรูปแบบ หากเป็นไฟล์ชนิดอื่น เช่น AVI , MPEG ควรทำลิงค์ให้ดาวน์โหลดเพื่อชมภายหลังจะสะดวกกว่า

1.2 ในการพัฒนาแบบทดสอบภายในเว็บเพจ ควรเลือกเซิร์ฟเวอร์ที่จัดเก็บเว็บเพจ เป็นชนิดเอ็นที (NT) แทน เซิร์ฟเวอร์ที่เป็นยูนิกซ์ (UNIX) เนื่องจากจะสนับสนุนการส่งข้อมูลที่เป็นคำตอบและคะแนนไปเก็บได้สะดวก

1.3 การพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองหากมีการใช้ภาษาจาวาสคริปต์ (Java Script) จะต้องระมัดระวังในการเลือกตัวอักษรที่แสดงผล (Font) ด้วยเพราะสคริปต์บางตัวอาจไม่สามารถแสดงผลกับตัวอักษรบางตระกูลได้

1.4 หากผู้พัฒนาเว็บเพจใช้ไฟล์ชนิด สายธาร ควรเลือกเซิร์ฟเวอร์ที่มีคุณสมบัติสนับสนุนการใช้ไฟล์ดังกล่าวด้วยเพื่อความรวดเร็วในการรับชม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรมีการวิจัยการพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่างในระดับการศึกษาอื่น ๆ เช่น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรือในระดับบัณฑิตศึกษา เพราะผู้เรียนแต่ละระดับการศึกษาอาจมีความคิดเห็นหรือความชอบต่อรูปแบบของเว็บเพจไม่เหมือนกัน

2.2 ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการเลือกรับข้อมูลของของผู้ใช้เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองกับผู้เรียนที่มีคุณลักษณะต่างกัน เช่น บุคลิกภาพ รูปแบบในการเรียนรู้ หรือรูปแบบในการคิด เนื่องจากการทดลองที่ผ่านมาผู้วิจัยพบว่า พฤติกรรมการเลือกรับข้อมูลจากเว็บเพจของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน เช่น กลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งจะเลือกดูทั้งเนื้อเรื่องที่เป็นตัวอักษร ดูวีดิทัศน์ และดูสไลด์โชว์ ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างอีกส่วนหนึ่งจะเลือกอ่านแต่เฉพาะเนื้อเรื่องที่เป็นตัวอักษร หรือดูเฉพาะสไลด์โชว์ หรือดูเฉพาะวีดิทัศน์ ในขณะที่

กลุ่มตัวอย่างอีกส่วนหนึ่งจะใช้ทั้งการอ่านเนื้อเรื่องและฟังเสียงจากสไลด์โชว์หรือวีดิทัศน์ไปพร้อมกัน ซึ่งหลังการเรียนแต่ละคนต่างได้รับความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองในระดับที่ใกล้เคียงกันเพราะเป็นการเรียนที่ควบคุมด้วยตนเอง

2.3 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับประชาชนทั่วไปในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น ปัญหาครอบครัวและแนวทางแก้ไข การดูแลสุขภาพ การประกอบอาชีพอิสระ ฯลฯ และให้กลุ่มตัวอย่างเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะเรื่องที่ตนเองสนใจ เป็นต้น

2.4 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองกับเนื้อหาที่อยู่ในหลักสูตรการศึกษาในทุกระดับการศึกษา เพื่อเพิ่มช่องทางในการเรียนรู้หรือทบทวนเนื้อหาจากการเรียนในห้องเรียนตามปกติและเป็นการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษามีความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.5 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเนื้อหาของเว็บเพจด้านอื่น ๆ ที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้เช่น เว็บเพจด้านการเรียนรู้ด้านทักษะ การพักผ่อนคลายเครียด เป็นต้น

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง. (2542). *สร้างสรรค์หน้าและกราฟิกบนเว็บ.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิตติ ภักดีวัฒนกุล. (2541). *สร้าง Web Page แบบมืออาชีพด้วย HTML.* กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย จำกัด.

กิตติ สูงสว่าง, สมชัย ชัยสกุลสุรินทร์, รุ่งโรจน์ สถาปนกุล. (2542). *การสร้างเว็บเพจด้วย Microsoft FrontPage 98.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชัน.

จิตเกษม พัฒนาศิริ. (2539). *เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML.* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชัน.

เจนวิทย์ เหลืองอร่าม.(2541). *อินเตอร์เน็ตและเวิลด์ ไวด์ เว็บ.* กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

คู่แข่งมอนิเตอร์. (2539). *ขุมทรัพย์อินเทอร์เน็ต โครงการหนังสือฉบับพิเศษ.* กรุงเทพฯ : บริษัทคู่แข่งจำกัด.

ชัยวัฒน์ คุปตระกูล. (2542, 8 กุมภาพันธ์). "การสื่อข่าววิทยาศาสตร์," *เดลินิวส์* หน้า 26.

ชฎิล แก้วปลั่ง. (2541, มิถุนายน-กรกฎาคม). "แต่งหน้าให้ชวนมอง," *อินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต.* 2 (12) : 4-8.

ชาตรี เกิดธรรม. (2542). *การศึกษาผลการใช้ฐานข้อมูลการเรียนรู้แบบมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นต่อผลการเรียนวิชาชีววิทยา (7042) ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย.* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541, กรกฎาคม-ธันวาคม). "อินเทอร์เน็ต:เครือข่ายเพื่อการศึกษา," *Naresuan University Journal.* 5 (2) : 65.

----------. (2539, กรกฎาคม-กันยายน). "อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา," วารสารครุศาสตร์. 25 (1) : 1-10.

ทรงชัย วีระทวีมาศ. (2541, มิถุนายน-กรกฎาคม). "ลูกเล่นโฮมเพจ," *อินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต.* 2 (12) : 83.

ธวัชชัย ศรีสุเทพ. (2544). *คัมภีร์ Web Design.* กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

นิภาวรรณ รัตนานนท์. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียในการสอนเรื่องการประเมินสภาพทารกแรกคลอดสำหรับนักศึกษา.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

บุญเรียง ขจรศิลป์. (2529). *วิธีวิจัยทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญเรียง เนียมหอม. (2541). *การออกแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประสาท อิศรปรีดา. (2519). *ธรรมชาติและขบวนการเรียนรู้.* มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปิยวิท เจนกิจจาไพบูลย์. (2541). *เรียนรู้การสร้างโฮมเพจโดยวิธี HTML..* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.

พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร. (2541). *สร้างเว็บเพจด้วยตัวคุณเอง.* กรุงเทพฯ : ซัคเซสมีเดีย.

พันธุ์ฑิตย์ สะมที. (2541, กุมภาพันธ์). "อิสระภาพในการชมเว็บเพจ," *ออฟฟิตเทคโนโลยี.* 15 (169) : 54.

พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531, เมษายน-พฤษภาคม). "การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา," *รวมบทความที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 2*. 11(4) : 21 –25.

ไพโรจน์ เบาใจ. (2520). *คู่มือการเขียนโปรแกรม.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ฟาเฮย์, แมรี่ โจ. (2542). *คัมภีร์ออกแบบเว็บเพจอย่างมืออาชีพ. = Web Publisher's Design Guide.* ทรงศักดิ์ บรรจงมณี แปล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

เมคเกอร์, ซี. จูน. (2540). *รูปแบบการเรียนการสอนเด็กปัญญาเลิศ.= Teaching Models in Education of the Gifted.* อารี สัณหฉวี แปล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมการศาสนา.

มลทิรา อินคชสาร. (2539). *การอ่านข่าวจากหนังสือพิมพ์และหนังสือพิมพ์ออนไลน์ : ศึกษาเปรียบ เทียบปริมาณข้อมูลที่ได้อ่าน ความจำและความพึงพอใจของผู้อ่าน.* วิทยานิพนธ์ นศม. (นิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.

ยืน ภู่วรวรรณ. (2541, กุมภาพันธ์-มีนาคม). "เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับข่ายการศึกษา," *อินเทอร์เน็ต–อินทราเน็ต.* 1 (10) : 111.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2541). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

วินัย วีระวัฒนานนท์. (2542). "การพัฒนาเทคโนโลยีและผลกระทบ," *วารสารเทคโนโลยีการศึกษา.* 6 (1) : 45-53.

วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. (2541). *สร้างสรรค์เว็บกราฟิกด้วย Microsoft FrontPage 98*. กรุงเทพฯ : คอมกราฟเพรส จำกัด.

ศุภมิตร จิตะยโศธร. (2534, กรกฎาคม). "หลักการของ Hypertext," *คอมพิวเตอร์รีวิว*. 7 (83) : 117-118.

ศูนย์เทคโนโลยีอีเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2543). *รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2543.* กรุงเทพฯ : ศูนย์ฯ.

สานิตย์ กายาผาด. (2539). *รูปแบบของไฮเปอร์เทกซ์ ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

สรรรัชต์ หล่อไพศาล. (2544, กรกฎาคม-ธันวาคม). "นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสสวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ," *วารสารศรีปทุมปริทัศน์*. 1 (2) : 93-102.

สมคิด อิสระวัฒน์. (2541, กรกฎาคม-ตุลาคม). "การเรียนรู้ด้วยตนเอง : กลวิธีสู่การศึกษาเพื่อความสมดุลย์," *วารสารครุศาสตร์*. 27 (1) : 35-38.

----------. (2541). *รายงานการวิจัยเรื่องลักษณะการอบรมเลี้ยงดูของคนไทยในชนบทซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2544, 8 ตุลาคม). "เผยอิทธิพลจากสังคมไทยสอนให้ยอมรับสภาพปัญหา," *เดลินิวส์*. หน้า 12.

สุนันทา มนัสมงคล. (2542). *การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนอเนกทัศน์ เรื่องมรดกทางพันธุ์กรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

สุรชัย สิกขาบัณฑิต. (2541, กุมภาพันธ์). "สู่ตลาดเสรีทางการศึกษาวีดีทัศน์ตามประสงค์," *กองทุนสงเคราะห์การศึกษาเอกชน*. 7 (73) : 47.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2533). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรพล เกียนวัฒนา. (2542). *การพัฒนาระบบโฮมเพจของคณะศึกษาศาสตร์*. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุวัฒน์ ปุณณชัยยะ. (2540, กันยายน). "มาซิมาสร้าง Web Site มาทำเงินบนอินเตอร์เน็ตกัน," *คู่แข่ง*. 17 (238) : 75-77.

โสจิพรรณ นาคสกุล. (2542, 16 กุมภาพันธ์). "เอเน็ตแจ้งผลการสำรวจผู้ใช้อินเทอร์เน็ต," *วัฏจักรรายวัน*. หน้า 4.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2518). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อธิปัตย์ คลี่สุนทร. (2540, ธันวาคม-มกราคม). "อินเทอร์เน็ต (แปล)," *ข่าวสารสารสนเทศ*. 2 (34) : 1-12.

อัษฎางค์ พลนอก. (2541, มกราคม-มิถุนายน). “เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ,” *Naresuan University Journal.* 6 (1) : 84.

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ : ดราฟแมนเพรส จำกัด.

อรพรรณ พรสีมา. (2530). *เทคโนโลยีทางการสอน.* กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าท์.

อรพิน จิรวัฒนศิริ. (2541). *การใช้ประโยชน์จากสื่ออินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับปริญญาโท ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ ว.ม. (วารสารศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถ่ายเอกสาร.

อุทัย บุญประเสริฐ. (2542, มีนาคม-มิถุนายน). "การวิจัยและพัฒนา," *วารสารครุศาสตร์.* 27 (3) : 4 8 .

Eileen, Marilyn., Domas, W. & Karla, Hahn. (1997, April). “Identifying User-based Criteria for Web Pages,” *Internet Research.* 7 (4) : 252.

Alan, Levine. (2000). *Teaching and Learning on the WWW.* (Online). Available : http://www.mcli.dist.maricopa.edu/tl/

Alessi, McMurdo. (1998). *Web Based Instruction.* New Jersey : Prentice Hall Inc.

Alessi, Stephen M. and Stanley R. Trollip. (1991). *Computer - Based Instruction : Methods and Development.* 2nd ed. New Jersey : Prentice – Hall, Inc.

Ausubel, Devid P. (1968). *Educational Psychology : A Cognitive.* New York : Holt Rinehart And Winston, Inc.

Banham, Craig. (1999). *A Student’s Guide to Researdch with The WWW.* (Online). Available : http;//http://www.slu.edu/departments/english/research/

Barnie, Dodge. (2000*). Active Learning on the Web.* (Online). Available : http://edweb.sdsu.edu/people/bdodge/activelearning.html

Barclay, Donald A. (1995). *Teaching Electronic Information Literacy.* New York : Neal Schuman Publishers, Inc.

Bard, William. (1995). *The Internet for Teacher.* California : IDG Book Worldwide, Inc.

Ben-Natan, Ron. (1997). *Objects On the Web.* New York : McGraw – Hill.

Bloom, B.S. (1982*). Taxonomy of Educational Objectives Book I : Cognitive Domain.* 25th ed. New York : Longman, Inc.

Borg, Walter R. (1981). *Applying Educational Research : A Practice Guide for Teachers.* New York : Longman Inc.

Borg, Walter R. & Merigit, Gall. (1989). *Educational Research : An Introduction.* 5th ed. New York : Longman, Inc.

Bowers, D.& Tsai, C. (1990). "HyperCard in Educational Research : An Introduction and Case Study," *Educational Technology.* 30 (8) : 19-24.

Brenda, B., Ritland, M. & William, D. (2000). *Existing WBI Courses and their Design.* (Online). Available : http://www.virtual.gmu.edu/EDIT611/b-rchapter.htm

Casey, Jean M. (1994). *TeacherNet : Student Teacher Travel the Information Highway.* (CD-ROM). New York : Silver Platter File ; ERIC Item : ED50043.

Conklin Jeff. (1987). "Hypertext : An Introduction and Survey," *IEEE Computer.* 20 (9) : 793.

Cruickshang, Donal R., Deborah l. & Metcalf, K. (1995). *The Act of Teaching*. New York : McGraw-Hill, Inc.

Dawn, Rodrigues. (2001). *The Research Paper and the World Wide Web.* (Online). Available : http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/rodrigues/

Doherty, A. (1998, Septembet-October). "The Internet : Destined to Become a Passive Surfing Technology," *Educational Technology.* 38 (5) : 61-63.

Duhrkopt, Richar. (1990, May). "Computer Center : Reality & Randomness," *The American Biology Teacher.* 52 (5) : 295-296.

Eric, Scheid. (2001). *HCI and the Web.* (Online). Available : http://www.ironclade.net. .au/lists/web-critique-theory/links.html

Fabio, Ciucci. (2000). *Anfy Presentation and Demo.* (Online). Available : http://www. anfyteam.com

Fox, David. & Downing, Troy. (1995). *HTML Web Publisher's Construction Kit.* California : The Waite Group, Inc.

Gibert, Schleuder R.M. (1993). *Inter WWW*. London : Edward Arnold, Inc.

Gilbert, Juan E. (2001). *Web-based Instruction System for Education with Interactive Video.* (Online). Available : http://www.cat.uc.edu/gibert/wiseiv.html

Gagne´, Robert M. (1977). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction.* 3th ed. New York : Holt – Rinechart and Winston, Inc.

Hawkin, Duly. (1996). *Utilizing Multimedia ToolBook 3.0.* San Francisco : Boyd & Fraser Publishing, Inc.

Horton, William K. and others. (1996). *The Web Page Design Cookbook.* New York : John Wiley & Sons, Inc.

Ian, Graham. (2001*). Web-Based Learning Resources.* (Online). Available : http://snow.utoronto.ca/cat/webcourse/

Internet Business Network. (2000). 8 Characteristics of a Great Website. (Online). Available : http://www.interbiznet.com/greatweb2.html

Jakob Nielsin' s Alertbox. (2000). *Top Ten Mistakes in Web Design.* (Online). Available: http://www.useit.com/alertbox/9605.html

Johannesson, P., & Boman, M. (2001*). Hypermedia and Communication for Active Learning*. (Online). Available : http:// edweb.sdsu.edu/people/bdodge/active/activeLearning.html

Jonassen, D.H. (1988, November). "Designing Structured Hypertext, and Structuring Access to Hypertext," *Educational Technology.* 28(11) : 13-16.

Katy, Campbell. (2001). *The Web: Design for Active Learning.* (Online). Available : http://www.atl.ualberta.ca/articles/idesign/activel.cfm#hypermedia

Kathy, E. Gill. (2001). *Useful links. on Interface Design.* (Online). Available : http://www.dotparagon.com/aboutgill.html

Keith, Instone. (2002*). Usability Engineering for the Web.* (Online). Available : http://www.w3j.com/5/s3.instone.html

Kemp, E., Jerrold. & Dayton, K. (1985). *Planning and Production Instructional Media.* 5th ed. New York : Harper & Row Publishers.

Kentie, Peter. (1997). *Web Graphics Tools And Techniques.* Berkeley : Peachpit Press.

Khan, Badrul H. (1997). *Web-based Instruction.* New Jersey : Educational Technology Publications, Inc.

Kim, Swift. (2001). *Producing a Real Video.* (Online). Available : http://www.smallhall.com/stage14.html

Knowles, M.S. (1975). *Self-directed Learning : A Guide for Learnners and Teacher.* New York : Association Press.

Lawshe, C.H. (1975). "A Quantitative Approch to Content Validity," *Personal Phychology.* 28(1) : 263-575.

Lin, Cheng, Andrew. (1992). "Linear Approach VS. Non-linear Approach in Computer-Based Instruction : An Empirical Study of Network Branching in Hypertext Application (Learner Control)," *Dissertation Abstracts International.* 52 (07) : 2391.

Lynda, Radosevic. (2001). *Fixing Web-site usability.* (Online). Available : http://iwsun3. infoworld.com/cgi-bin/displayStory.pl?/features/971215webfix.htm

Matthews, Martin S., Poulsen, W & Erik, B. (1998). *The Complete Reference FrontPage 98.* California : Osborne McGraw Hill.

McCormack, Colin & Jones. (1998). *Building a Web-Based Education System.* Canada : Wiley Computer Publishing.

McManus, Thomus Fox. (2000). *Delivering Instruction on the World Wide Web.* (Online). Available : http:// ccwf.cc.utxas.edu/~mcmanus/wbi.html

Mcmurdo, George. (1998). "Evaluating Web Information and Design," *Journal of Information Science*. 24 (3) : 192.

Morkes, John. & Jacop, Nielson. (2000). *Concise, Scanable, and Object : How to Write for the Web.* (Oneline). Available : http://papera/web write/writing.html

Parson R. (2001). *Type of the Web-based Instruction*. (Online). Available : http://www. oise.on/ca/~rperson/ypes.htm

Perry, C. Hanavan. (2001). *Active Learning and Web Based Learning.* (Online). Available : http://ctl.augie.edu/educ/learn/wbl.htm

PixAround, Inc. (2001). *How to Use Pixmaker 1.0.* (Online). Available : http://www. pixaround.com/products/pixmaker_biz/howtouse.html

RealNetworks, Inc. (2001). *Overview and Tutorial.* (Online). Available : http://www. realnetworks.com/products/slideshow/features.html

Schwart, Ilsa. &Molly, Lewis. (1989). "Basic Concept Micro Computer Courseware : A Critical Evaluation System for Educators," *Educational Technology.* 19 (5) : 16-21.

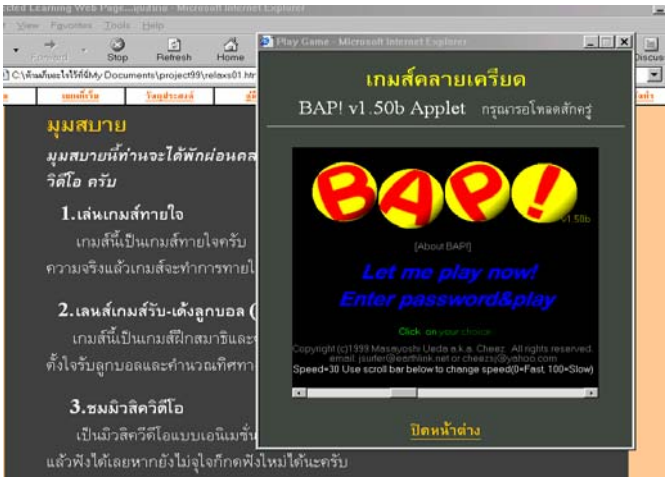
Skager, Rodney W. (1978). Lifelong Education and Practice. Humburg : UNESCO Institute for Education.

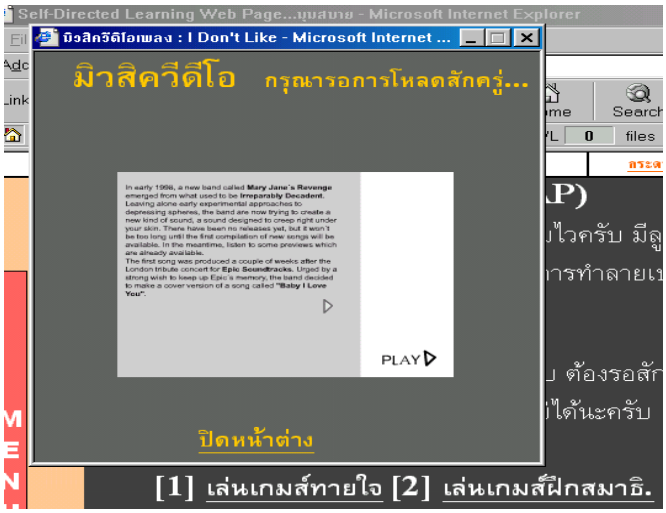
Solomon, G. (1989, May). "Heard It, Read It on the Grapevine," *Electronic Learning.* 8 (1) :18-19.

Soward, S.W. (1997). "Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users," *Library Hi Tech.* 15 (3-4) : 155-158.

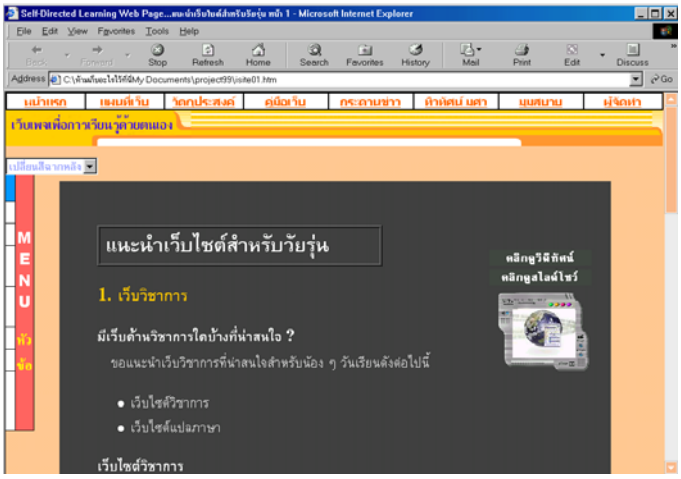
Stephan, Kassanke. (2001). *Web Based Systems.* (Online). Available : http://dsor.upd. de/en/forschung/wbs/

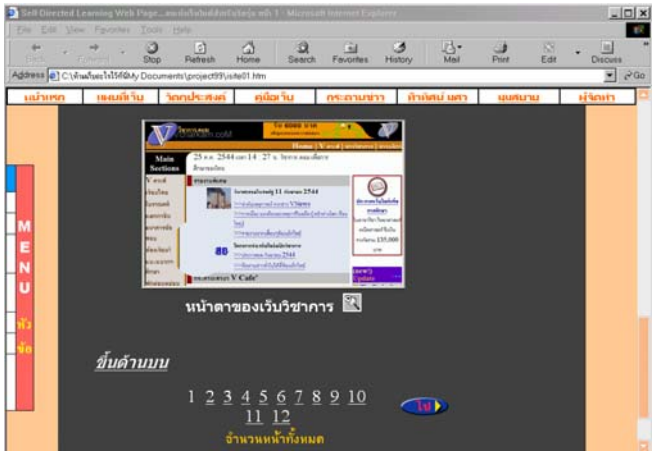
Tom, March. (2000). *Theory and Practice on Integrating the Web for Learning.* (Online). Available : http://www.ozline.com/learning/theory.html

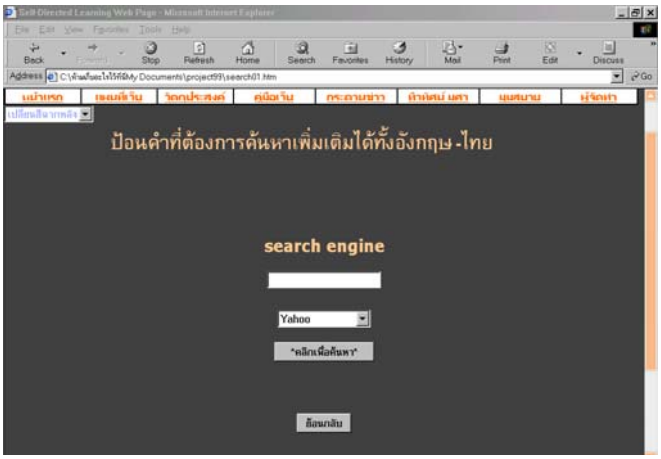




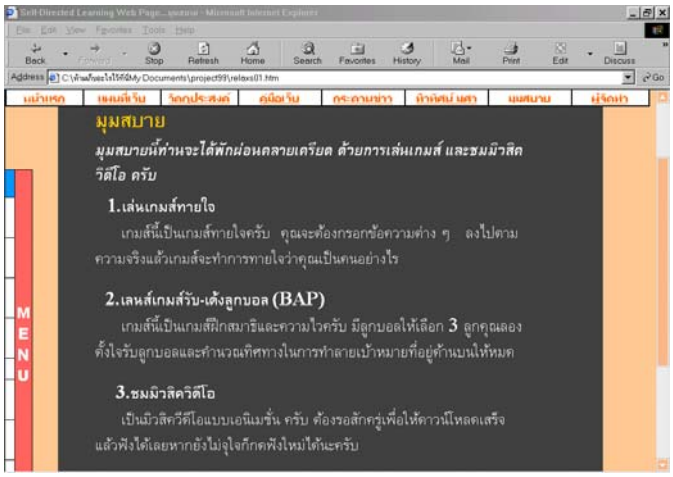
ภาพตัวอย่างเว็บเพจ

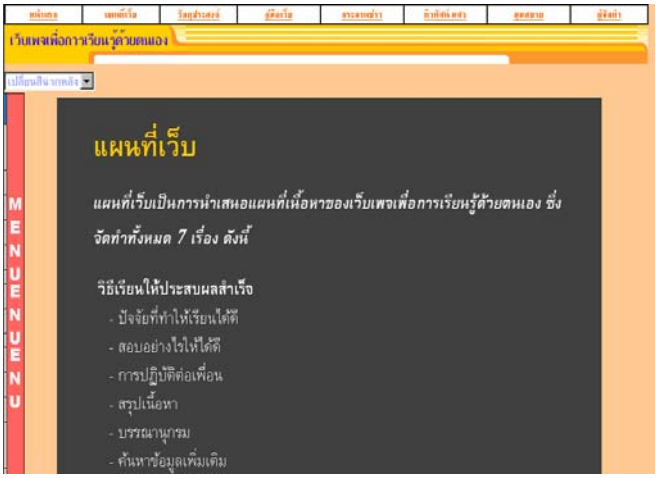


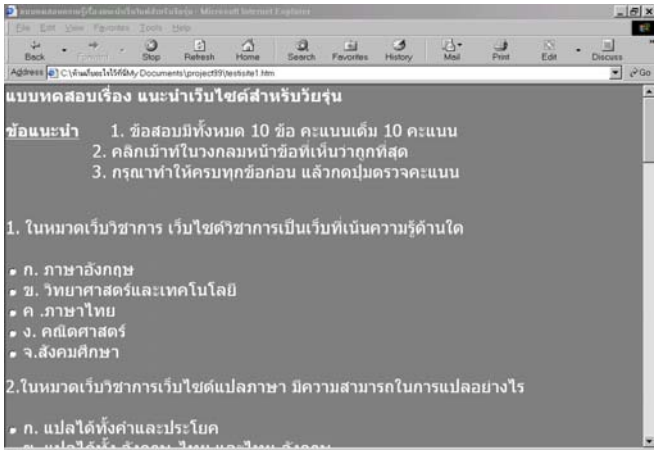




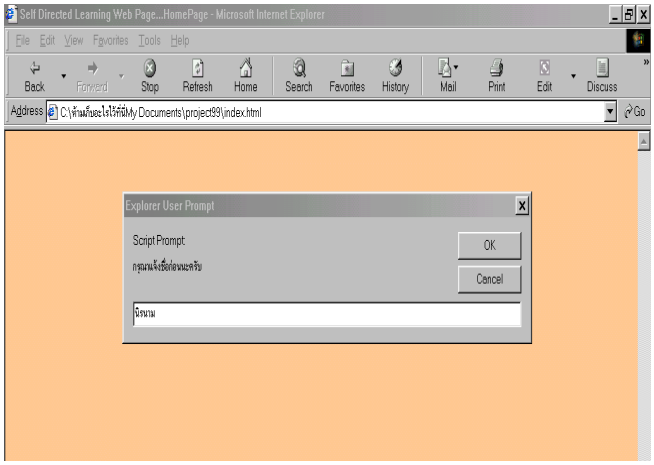
ภาพตัวอย่างเว็บเพจ

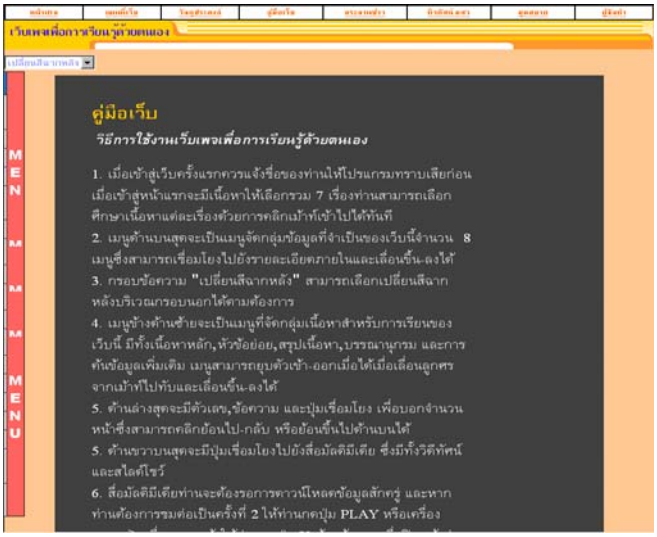




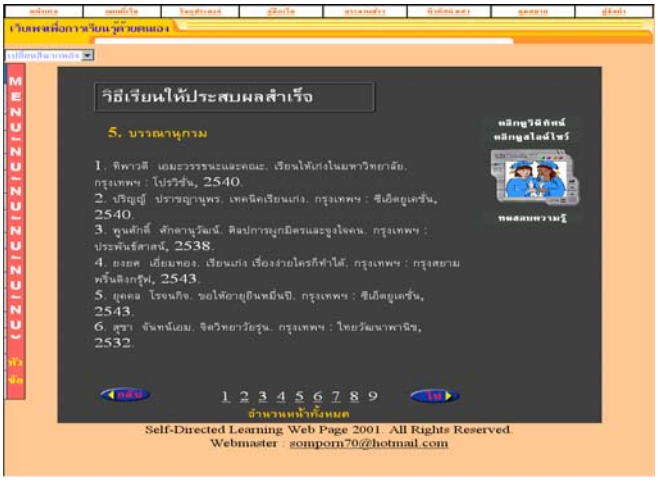


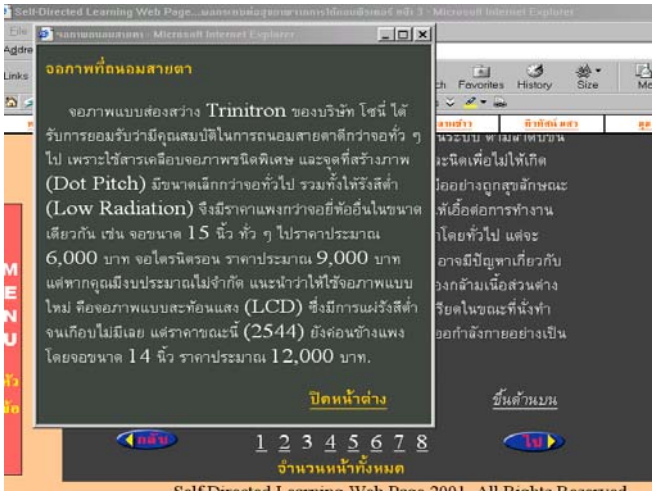
ภาพตัวอย่างเว็บเพจ





ภาพตัวอย่างเว็บเพจ





ภาพตัวอย่างเว็บเพจ

ภาพกิจกรรมการทดลอง

ตัวอย่างเนื้อหาของเว็บเพจ

เรื่องเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.

แนะนำเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม. ในช่วงนี้จะขอแนะนำเฉพาะมหาวิทยาลัยของรัฐ รวม 7 แห่ง ได้แก่มหาวิทยาลัยเกษตรฯ, จุฬาฯ, เทคโนฯ ธนบุรี, ธรรมศาสตร์, รามคำแหง, ศิลปากร และศรีนครินทรวิโรฒ เริ่มกันที่ ม. เกษตรศาสตร์เป็นอันดับแรก

1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จะนั่งรถเมล์ไป ม.เกษตรศาสตร์ได้อย่างไร?

เส้นทางที่สะดวกที่จะไปมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนงานวงศ์วานและถนนพหลโยธิน มีสายรถเมล์ที่ผ่าน ดังนี้

- ถนนพหลโยธิน มี 15 สาย ได้แก่ สาย 26, 34, 39, 59, 107, 114, 126, 129, ปอ.3, ปอ.12, ปอ.22, ปอ.24, ปอ.25 และปอ.39
- ถนนงามวงศ์วาน มี 9 สาย ได้แก่ สาย 24, 63, 104, 112, 114, 206, ปอ.9, ปอ.24 และปอ.126

2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จะนั่งรถเมล์ไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้อย่างไร?

เส้นทางที่สะดวกจะไปจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนพญาไทมีสายรถเมล์ที่ผ่าน ดังนี้

- ถนนพญาไท มี 13 สาย ได้แก่ สาย 21, 25, 29, 34, 36, 40, 47, 50, 54, 93, 113, 141 และ ปอ.29

3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี

จะนั่งรถเมล์ไป สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรีได้อย่างไร?

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนประชาอุทิศ มีสายรถเมล์ที่ผ่าน ดังนี้

- ถนนประชาอุทิศ มี 4 สาย ได้แก่ สาย 21, 75, 88 และปอ.4

4. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ท่าพระจันทร์)

จะนั่งรถเมล์ไป มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ท่าพระจันทร์) ได้อย่างไร?

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนหน้าพระธาตุ มีสายรถเมล์ที่ผ่าน ดังนี้

- ถนนหน้าพระธาตุ มี 31 สาย ได้แก่ สาย 2, 3, 6, 9, 15, 32, 33, 39, 42, 44, 47, 59, 60, 64, 68, 70, 79, 82, 91, 201, ปอ.2, ปอ.3, ปอ.6, ปอ.9, ปอ.11, ปอ.12, ปอ.17, ปอ.38, ปอ.39, ปอ.44 และปอ.68

5. มหาวิทยาลัยรามคำแหง

จะนั่งรถเมล์ไป มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้อย่างไร?

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนรามคำแหง มีสายรถเมล์ที่ผ่าน ดังนี้

- ถนนรามคำแหง มี 22 สาย ได้แก่ สาย 22, 58, 60, 61, 71, 92, 93, 99, 109, 113, 115, 122, 126, 137, 207, ปอ.1, ปอ.12, ปอ.14, ปอ.21, ปอ.92, ปอ.126 และปอ.137

6. มหาวิทยาลัยศิลปากร (วังท่าพระ)

จะนั่งรถเมล์ไป มหาวิทยาลัยศิลปากร (วังท่าพระ) ได้อย่างไร?

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนหน้าพระลาน มีสายรถเมล์ที่ผ่าน ดังนี้

- ถนนหน้าพระลาน มี 19 สาย ได้แก่ สาย 1, 15, 25, 30, 33, 39, 43, 44, 47, 59, 64, 80, 201, 203, ปอ.3, ปอ.8, ปอ.12 และปอ.44

7. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

จะนั่งรถเมล์ไป มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้อย่างไร?

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนเพชรบุรีและถนนอโศกมีสายรถเมล์ที่ผ่าน ดังนี้

- ถนนเพชรบุรี มี 10 สาย ได้แก่ สาย 11, 23, 58, 60, 72, 99, 113, 206, ปอ.12 และปอ.9
- ถนนอโศก มี 5 สาย ได้แก่ สาย 38, 98, 136, ปอ.22 และปอ.38

8. สรุปเนื้อหา

เส้นทางรถเมล์ไปหมาวิทยาลัยในใน กทม. เป็นการแนะนำเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเขต กทม. รวม 7 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เส้นทางที่สะดวกมี 2 เส้นทาง คือ

- เส้นทางด้านถนนพหลโยธิน มีรถเมล์ผ่านจำนวน 15 สาย ได้แก่ สาย 26, 34, 39, 59, 107, 114, 126, 129, ปอ.3, ปอ.12, ปอ.22, ปอ.24, ปอ.25 และปอ.39
- เส้นทางด้านถนนงามวงศ์วาน มีรถเมล์ผ่านจำนวน 9 สาย ได้แก่ สาย 24, 63, 104, 112, 114, 206, ปอ.9, ปอ.24 และปอ.126

2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เส้นทางที่สะดวกได้แก่เส้นทางด้านถนนพญาไทมีรถเมล์ผ่าน จำนวน 15 สาย ได้แก่ สาย 21, 25, 29, 34, 36, 40, 47, 50, 54, 93, 113, 141 และ ปอ.29

3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนประชาอุทิศ มีรถเมล์ผ่าน จำนวน 4 สาย ได้แก่ สาย 21, 75, 88 และปอ.4

4. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ท่าพระจันทร์)

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางด้านถนนหน้าพระธาตุ มีสายรถเมล์ผ่าน จำนวน 31 สาย ได้แก่ สาย 2, 3, 6, 9, 15, 32, 33, 39, 42, 44, 47, 59, 60, 64, 68, 70, 79, 82, 91, 201, ปอ.2, ปอ.3, ปอ.6, ปอ.9, ปอ.11, ปอ.12, ปอ.17, ปอ.38, ปอ.39, ปอ.44 และปอ.68

5. มหาวิทยาลัยรามคำแหง

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนรามคำแหง มีรถเมล์ที่ผ่านจำนวน 22 สาย ได้แก่ สาย 22, 58, 60, 61, 71, 92, 93, 99, 109, 113, 115, 122, 126, 137, 207, ปอ.1, ปอ.12, ปอ.14, ปอ.21, ปอ.92, ปอ.126 และปอ.137

6. มหาวิทยาลัยศิลปากร (วังท่าพระ)

เส้นทางที่สะดวกได้แก่ เส้นทางที่ผ่านถนนหน้าพระลาน มีรถเมล์ผ่าน จำนวน 19 สาย ได้แก่ สาย 1, 15, 25, 30, 33, 39, 43, 44, 47, 59, 64, 80, 201, 203, ปอ.3, ปอ.8, ปอ.12 และปอ.44

7. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เส้นทางที่สะดวกมี 2 เส้นทาง คือ

- เส้นทางด้านถนนเพชรบุรี มีรถเมล์ผ่านจำนวน 10 สาย ได้แก่ สาย 11, 23, 58, 60, 72, 99, 113, 206, ปอ.12 และปอ.9

- เส้นทางด้านถนนอโศก มีรถเมล์ผ่านจำนวน 5 สาย ได้แก่ สาย 38, 98, 136, ปอ.22 และปอ.38

9. บรรณานุกรม

1. บางกอกไกด์ หจก. กรุงเทพฯ-เดินทาง. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 2, 2542.
2. www.vmta.motc.go.th/mainframe-services-t.html
3. www.bmp.go.th
4. www.siamguru.com
5. www.thaimapguide.com
6. www.trafficblkk.com

เรื่องแนะโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต

การโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันสามารถโทรได้ทั้งภายในและต่างประเทศ มีบริการหลายรูปแบบ ทั้งชนิดโทรฟรีไม่เสียค่าใช้จ่ายและชนิดที่ต้องเสียค่าบริการ

1. รูปแบบโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต

รูปแบบโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต มีอะไรบ้าง?

รูปแบบการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันมี 3 ชนิดได้แก่ การโทรจากคอมพิวเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ (PC-to-PC, การโทรจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโทรศัพท์ (PC-to-Phone), และการโทรจากโทรศัพท์ไปยังโทรศัพท์ (Phone-to-Phone)

- การโทรจากคอมพิวเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ การโทรแบบนี้เป็นรูปแบบเริ่มแรกของการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต โดยที่คู่สนทนาจะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์สนทนา จะต้องมีการติดตั้งโปรแกรมสนทนาตัวเดียวกันหรือเข้าไปในเว็บไซต์เดียวกัน ที่ภายในเว็บไซต์นั้น ๆ จะมีโปรแกรมสนทนาติดตั้งอยู่ โดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารไปยังปลายทาง

- การโทรจากคอมพิวเตอร์ไปยังโทรศัพท์ เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจากแบบแรก ผู้เรียกสายต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ผู้รับสายใช้เครื่องโทรศัพท์ธรรมดาเป็นอุปกรณ์ในการสนทนาโดยที่ผู้เรียกสายยังคงใช้หลักการในแบบแรก แต่ระบบจะต้องหาเส้นทางในการติดต่อไปยังเกตเวย์พิเศษที่อยู่ใกล้หมายเลขโทรศัพท์นั้นที่สุด เพื่อให้เกตเวย์ดังกล่าวเชื่อมต่อสู่โทรศัพท์ท้องถิ่นอีกทอดหนึ่ง รูปแบบนี้ อาศัยทั้งระบบอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์พื้นฐาน มีทั้งแบบที่เป็นโปรแกรมติดตั้งบนคอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่อยู่ภายในเว็บไซต์

- โทรจากโทรศัพท์ไปยังโทรศัพท์ เป็นรูปแบบที่คู่สนทนาทั้งคู่ต่างใช้โทรศัพท์ธรรมดา เป็นอุปกรณ์สนทนา เพียงแต่โทรศัพท์เข้าไปที่หมายเลขกลางที่ทำหน้าที่เป็นโอเปอร์เรเตอร์ แล้วกดเลขหมายปลายทาง ซึ่งการเชื่อมต่อระหว่างผู้เรียกสายไปยังศูนย์และระหว่างเกตเวย์ปลายทาง ไปยังผู้รับสายเป็นเครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน แต่ระหว่างศูนย์ไปยังเกตเวย์ ปลายทางเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ผู้เรียกสายไม่ต้องมีคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแต่อย่างใด

2. อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการโทร

อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการโทรฟรี มีอะไรบ้าง?

การโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตที่จะแนะนำในที่นี้ จะใช้รูปแบบการโทรแบบที่ 1 คือ การโทรจากคอมพิวเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด ถือเป็นบริการที่พัฒนาขึ้นมาแทนการพูดคุยกันผ่านแป้นพิมพ์ หรือตัวอักษรแบบเดิมอย่างโปรแกรม ไอซีคิว (ICQ) หรือโปรแกรมอื่น ๆ ซึ่งมีทั้งแบบที่เข้าไปคุยด้วยเสียงสด ๆ ภายในเว็บไซต์ หรือพูดคุยผ่านโปรแกรมที่ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์พื้นฐานบางอย่างที่จำเป็น ดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ ควรใช้เครื่องระดับ เพนเทียม 200 MHz หรือเทียบเท่าขึ้นไป พร้อมระบบมัลติมีเดีย เช่น การ์ดเสียง ลำโพง และไมโครโฟน

- โมเด็ม สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งควรมีความเร็ว 28.8-56 Kpbs

- โปรแกรมที่จะใช้เป็นสื่อในการโทรฟรี หรือรายชื่อเว็บไซต์ที่ให้บริการโทรฟรี

- ชั่วโมงการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถหาซื้อได้ตามร้านขายหนังสือทั่วไปหรือแม้แต่ในร้านสะดวกซื้อต่าง ๆ

3. แนะนำการโทรฟรี

ต้องการโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตจะต้องทำอะไรบ้าง?

บริการโทรฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตที่จะแนะนำในที่นี้ เป็นบริการฟรีซึ่งจะไม่เสียค่าใช้จ่ายอะไรเลย นอกเหนือจากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้น และจะพูดคุยกับเพื่อนกี่คน จะอยู่ที่ไหนของโลกก็ได้ ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ คุยสด ๆ ภายในเว็บไซต์และโทรคุยด้วยโปรแกรม บัดดี้โฟน (BuddyPhone)

1. คุยสด ๆ ภายในเว็บไซต์ การเข้าไปคุยกับเพื่อนสด ๆ ด้วยเสียงภายในเว็บไซต์มีวิธีง่าย ๆ คือ แค่คุณรู้ที่อยู่ ของเว็บไซต์ที่มีบริการคุยด้วยเสียง (Voice Chat) ซึ่งมีอยู่มากมายในอินเทอร์เน็ต คุณก็จะสามารถเข้าไปพูดคุยกับเพื่อนของคุณได้ทันที จากโปรแกรมที่ติดตั้งไว้ภายในเว็บไซต์

ขั้นตอนและวิธีการ

1. เข้าไปภายในเว็บไซต์ที่มีบริการคุยด้วยเสียงชื่อ เว็บอัลดอทแชมดอทเน็ต (www.al.sham.net/lobby33.shtnl) หรือเว็บอื่น เช่นแสนสุขดอทคอม (www.sansuk.com) ภายในเว็บไซต์จะติด

ตั้งโปรแกรมพูดคุยที่มีชื่อว่า เฮียมี (HearMe) ไว้ภายใน ให้เริ่มด้วยการกดปุ่ม Option แล้วกดที่ Turn on voice

Cafe เพื่อต่อสาย

2. เมื่อต่อติด ที่มุมซ้ายด้านบนของจอจะเห็นตัวอักษรคำว่า Gust xxx ซึ่งเป็นคำเรียกแทนชื่อของเรา ซึ่งเราจะต้องเปลี่ยนเป็นชื่อเราให้เรียบร้อยก่อน โดยจะตั้งชื่อเป็นอะไรก็ได้

3 เมื่อเปลี่ยนชื่อเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏชื่อของเราที่ด้านหลังรูปลำโพงและถ้าหากขณะนั้นมีเพื่อนของเราหรือบุคคลอื่นออนไลน์อยู่ ก็จะปรากฏชื่ออยู่ด้วย

4. คลิกชื่อบุคคลที่เราต้องการพูดคุยแล้วกดปุ่ม Talk หรือ F9 บนคีย์บอร์ดค้างไว้ แล้วเริ่มพูดผ่านไมโครโฟนได้เลย

5. ให้สังเกตที่ชื่อจะมีเครื่องหมายปรากฏอยู่ขณะที่ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดพูด

6. ปุ่ม Talk จะเปลี่ยนเป็น Live เพื่อแจ้งสถานะการออนไลน์ และมีไฟสีเขียวบอกความแรงของสัญญาณในขณะที่พูด เพื่อเป็นการเช็คสถานะของสัญญาณไปในตัว เพราะหากมีปัญหาในการติดต่อสัญญาณนี้จะไม่ทำงาน

7. เมื่อพูดจบให้ปล่อยปุ่ม Talk หรือ F9 ออกเพื่อรอให้คู่สนทนาพูดตอบกลับมา โดยสังเกตที่รูปลำโพง

8. การสนทนาจะเป็นไปในลักษณะเหมือนกับการพูดคุยทางวิทยุสื่อสารนั่นคือต้องพูดแล้วรอการตอบกลับไม่สามารถพูดสวนทางกันได้

2. โทรคุยด้วยโปรแกรม บัดดี้โฟน (Buddy Phone) บัดดี้โฟนเป็นโปรแกรมแจกฟรี (Freeware) ผู้พัฒนา

ได้แก่ Mr. Henric Pfluger ชาวเยอรมัน ปัจจุบันพัฒนามาถึงเวอร์ชั่น 2.11 สามารถดาวน์โหลดมาติดตั้งบนเครื่องของท่านได้ฟรีจากเว็บไซต์ www.buddyphone.com ตัวโปรแกรมมีขนาดเล็กสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม ไอซีคิว (ICQ) ได้เป็นอย่างดี

ขั้นตอนและวิธีการ

1. การโทรออก โทรได้ทั้งในลักษณะเจาะจง หรือสุ่มโทรโดยใช้ได้ทั้งหมายเลขอีเมล, หมายเลขไอพีของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต และจากหมายเลขไอซีคิว เริ่มด้วยการกดปุ่ม Call แล้วเลือก Connect to

2. เมื่อหน้าต่าง Place a call ปรากฏให้พิมพ์เบอร์ไอซีคิว, อีเมลของเพื่อนเข้าไปแล้วกด Connect

3. เมื่อปลายทางรับสายจะปรากฏชื่อของผู้รับที่บริเวณมุมด้านล่างของโปรแกรม

4. เริ่มสนทนาได้เลย สามารถพูดคุยโต้ตอบไปมาได้เหมือนการคุยโทรศัพท์ปกติ บนหน้าจอจะแสดงประกอบไปด้วยรายละเอียดต่าง ๆ เช่นข้อมูลส่วนตัว สถานะของการรับส่งสัญญาณให้ทราบที่ Out เป็นความดังของสัญญาณออก และ Mic เป็นระดับความดังของเสียงพูดจากไมค์

5. หากต้องการวางสายให้กดปุ่ม Hang Up เพื่อหยุดการสนทนา

6. กดปุ่ม Menu เพื่อปิดโปรแกรม

7. การรับสาย เมื่อมีสายโทรเข้าขณะที่เรากำลังออนไลน์อยู่จะปรากฏเสียงกริ่งดังขึ้นคล้าย ๆ กับเสียงจากโทรศัพท์ และตัวโปรแกรมจะถูกเปิดขึ้นมาโดยอัตโนมัติ ให้กดปุ่ม Call เพื่อรับสาย

4. ข้อจำกัดและวิธีแก้ไข

ข้อจำกัดและวิธีแก้ไขในการโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตมีอะไรบ้าง?

ข้อจำกัดของการโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตทั้งสองลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการโทรภายในเว็บไซต์หรือการโทรโดยใช้โปรแกรม บัดดี้โฟน มีดังนี้

1. ต้องมีการนัดแนะคู่สนทนาก่อนให้ออนไลน์พร้อม ๆ กัน และต้องเข้าเว็บไซต์เดียวกัน หรือใช้โปรแกรมในการโทรคุยตัวเดียวกัน

2. หากใช้งานในช่วงที่อินเทอร์เน็ตมีการใช้งานอย่างคับคั่ง เช่น ช่วงเย็นหัวค่ำ อาจต้องรอนานและเสียงอาจขาด ๆ หาย ๆ เป็นบางช่วง

3. ผู้ใช้ใหม่อาจต้องเสียเวลาบ้างในการทำความคุ้นเคยกับฟังชั่นต่าง ๆ และการปรับแต่งคุณสมบัติของโปรแกรม

4. หากต้องการพูดคุยกับคนแปลกหน้า อาจไม่ได้รับการตอบรับเพราะความที่ไม่คุ้นเคย จึงเหมาะสำหรับคุยกับเพื่อนที่รู้จักกันมากกว่า

วิธีแก้ไขข้อบกพร่องในการโทรฯ มีดังต่อไปนี้

1. หากไม่สามารถสื่อสารได้ หรือเสียงขาด ๆ หาย ๆ ความเลือกเข้าเว็บในช่วงเวลาที่การจราจรบนเครือข่ายไม่คับคั่ง

2. ควรใช้โมเด็มที่มีความเร็ว 56K ขึ้นไป และเลือกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่ได้มาตรฐาน

3. หากเข้าไปในเว็บไซต์แล้วตัวโปรแกรมยังไม่ขึ้นมาบนจอภาพให้กด Refreah หรือ Reload ที่เว็บบราวเซอร์เพื่อเรียกโปรแกรมใหม่

4. รายละเอียดอื่น ๆ ของโปรแกรมอาจเข้าไปศึกษาเพิ่มเติมได้ในเว็บไซต์ www.hearme.com สำหรับโปรแกรมเฮียมีและ www.buddyphone.com สำหรับโปรแกรมบัดดี้โฟน

5. สรุปเนื้อหา

ปัจจุบันการโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้แล้ว ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ที่ควรทราบ 4 ประการ คือ รูปแบบการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการโทรฟรี แนะนำการโทรฟรี และข้อจำกัดและวิธีแก้ไข

1. รูปแบบการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต รูปแบบในปัจจุบัน มี 3 ลักษณะ คือ

- การโทรจากคอมพิวเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ หมายถึงการพูดคุยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ที่คู่สนทนา

ใช้โปรแกรมตัวเดียวกัน หรือเข้าไปในเว็บไซต์เดียวกัน

- การโทรจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโทรศัพท์ หมายถึง การโทรเรียกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโทรศัพท์ธรรมดา ซึ่งอาศัยทั้งระบบอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์พื้นฐาน

- การโทรจากโทรศัพท์ไปยังโทรศัพท์ คล้ายกับการโทรศัพท์ปกติแต่ต้องโทรเข้าหมายเลขกลาง ซึ่งต้องอาศัยระบบเครื่อข่ายอินเทอร์เน็ตเชื่อมไปยังเกตุเวย์ปลายทาง

2. อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการโทรฟรี การโทรฟรีในที่นี้ เป็นการโทรจากคอมพิวเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ ซึ่งอุปกรณ์ที่จำเป็น มีดังนี้

- คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย มีลำโพงและไมโครโฟน
- โมเด็มสำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- โปรแกรมที่ใช้พูดคุย หรือรายชื่อเว็บไซต์ที่จะเข้าไปพูดคุย
- ชั่วโมงการใช้งานอินเทอร์เน็ต

3. แนะนำการโทรฟรี การโทรฟรีมี 2 ลักษณะ คือ

- การโทรคุยสด ๆ ภายในเว็บไซต์ เป็นการเข้าไปภายในเว็บไซต์ที่มีการติดตั้งโปรแกรมพูดคุย เช่น เว็บไซต์ www.al.sham.net/lobby33.shtml เมื่อเข้าไปถึงให้ใส่ชื่อตนเอง เมื่อชื่อปรากฏบนจอแล้วให้คลิกรายชื่อ

เพื่อนที่ต้องการสนทนา แล้วกดปุ่ม Talk หรือ F9 เพื่อพูดคุยได้ทันที โดยพลัดกันพูดคนละครั้งเหมือนพูดผ่านวิทยุสื่อสาร

- การโทรโดยใช้โปรแกรมบัดดี้โฟน เริ่มด้วยการกดปุ่ม Call ตามด้วย Connect แล้วป้อนหมายเลขไอซี

คิว หรือหมายเลขอีเมลของคู่สนทนาเมื่อคู่สนทนารับสายจะปรากฏรายชื่อที่หน้าจอภาพ จากนั้นเริ่มต้นสนทนาได้เลย โดยสามารถสนทนาโต้ตอบกันได้เหมือนการคุยโทรศัพท์

4. ข้อจำกัดและวิธีแก้ไข ในการโทรทั้งสองลักษณะผู้ใช้อาจประสบปัญหาต่าง ๆ เช่น เสียงขาด ๆ หาย ๆ หรือไม่สามารถโทรได้ในบางครั้ง วิธีแก้ไขมี ดังนี้

- ควรศึกษาวิธีใช้งานให้เข้าใจก่อนโทร
- หากการสื่อสารไม่สมบูรณ์ ควรเลือกเวลาที่มีผู้ใช้งานเครือข่ายไม่มาก
- ควรใช้โมเด็มและบริการอินเทอร์เน็ตที่ได้มาตรฐาน เพื่อประสิทธิภาพในการสื่อสาร
- ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ผู้ให้บริการ โดยเข้าไปในเว็บไซต์ www.hearme.com และ www.buddyphone.com

6. บรรณานุกรม

1. วงประชา จันทร์สมวงษ์. โทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น. 2542, 108 หน้า.
2. http://al.sham.net/lobby33.shtml
3. http://buddyphon.com
4. http://campus.fortuneccity.com/brigham/879/voice.htm
5. http://vp.hearme.com/products/vp/evp_help.html?vesion=1,2,1,8a

6. http://www.siamguru.com

7. http://www.sansuk.com

เรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ

การเรียนในระดับอุดมศึกษานั้น ความสำเร็จหรือล้มเหลวมักขึ้นอยู่กับตนเองเป็นส่วนใหญ่ ลองมาติดตามดูกันนะครับว่า จะเรียนให้ประสบผลสำเร็จได้อย่างไร

1. ปัจจัยที่ทำให้เรียนได้ดี

มีปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้เรียนได้ดี?

ปัจจัย 6 ประการต่อไปนี้จะช่วยทำให้คุณเรียนได้ดี ความอยากเรียน, การตอบสนองต่อการเรียน, ความแน่วแน่อยู่กับการเรียน, การจัดลำดับเรื่องที่เรียน, ความเข้าใจในวิชาที่เรียน, และการทบทวน

- ความอยากเรียน การที่เราเกิดความอยากรู้ สนใจ หรือมีความศรัทราที่จะเรียน ถือเป็นปัจจัยที่จำเป็นอันดับแรกของการเรียน หากวิชาใดเรามีปัจจัยดังกล่าว ก็สามารถกล่าวได้ว่า การเรียนในวิชานั้น ๆ ประสบความสำเร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง ปัญหาที่มักจะเกิดขึ้นก็คือ ทำอย่างไรจึงจะทำให้เกิดการอยากเรียนขึ้นได้ คำตอบง่าย ๆ ก็คือ ก่อนเรียนจะต้องพยายามหาวิธีทำให้ตัวเราเอง เกิดความรู้สึกอยากเรียนให้ได้

- การตอบสนองต่อการเรียน การเรียนจะได้ผลมากน้อยเพียงใดย่อมมีส่วนสัมพันธ์กับการตอบสนองที่ผู้เรียนมีต่อกระบวนการสอนหรือบรรดามวลประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้ เช่น การที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น, ให้ทำแบบฝึกหัด, ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง, ให้ทำรายงาน, ให้นำเสนองาน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ถือเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มเติมความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนให้มากขึ้น หากผู้เรียนมีการตอบสนองหรือมีส่วนร่วมกับกิจกรรมดังกล่าวอย่างกระฉับกระเฉง ก็จะเป็นปัจจัยประการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการเรียนได้ดี

- ความแน่วแน่อยู่กับการเรียน การจะเรียนให้ได้ดีนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความแน่วแน่ มีความตั้งใจเอาจริงเอาจังที่จะนำตนเองไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมความแน่วแน่ของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมที่จะรับการเรียน, ความกระตือรือร้นที่จะเรียน, ความสนใจเกี่ยวกับวิชาที่จะเรียน, สภาพแวดล้อมที่ดีของห้องเรียน, และสุขภาพของผู้เรียน

- การจัดลำดับเรื่องที่เรียน ผู้เรียนควรรู้จักจัดหมวดหมู่ของเรื่องที่เรียนให้เป็นลำดับ หมวดหมู่ ก่อนหลัง มิฉะนั้นจะปนเป สับสน ทำให้เรียนไม่เข้าใจ เกิดความเบื่อหน่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเอกสาร ตำราที่ใช้ประกอบการเรียน หรือแม้แต่ชิ้นงาน ผลงานต่าง ๆ ที่จะส่งอาจารย์ผู้สอน หรืองานที่ได้รับคืนมากจากอาจารย์ก็เช่นกัน เมื่อจะนำไปส่งหรือได้รับกลับคืนมาแล้ว ควรบันทึกหัวข้อ วันเวลา ชื่อวิชา ลำดับก่อนหลังหรือจัดหมวดหมู่ให้เป็นระบบเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาหรือนำมาใช้ในการเตรียมตัวสอบต่อไป

- ความเข้าใจในวิชาที่เรียน ต้องเข้าใจเรื่องที่จะเรียนว่ามีความมุ่งหมายอย่างไร รู้จักจับหลักสำคัญของเรื่องนั้น ซึ่งการที่จะมีความเข้าใจในวิชาที่เรียนได้ดีนั้น ควรปฏิบัติดังนี้ จะต้องศึกษาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนพอให้มีความรู้เป็นพื้นฐานบ้าง, ซักถาม ในขณะที่ฟังบรรยายเพื่อให้เกิดความรู้แจ่มแจ้งขึ้น, อ่าน ควรอ่านข้อความที่จดมา หรือข้อความจากหนังสือโดยพินิจพิเคราะห์ จะทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น, เขียน เป็นข้อความของเรา ที่ฟังหรืออ่านมาแล้วนำมาเขียนเป็นคำพูดตามความนึกคิดของเรา ซึ่งจะเป็นเครื่องแสดงว่าเราเข้าใจดี เพราะหากไม่เข้าใจจะไม่สามารถทำได้

- การทบทวน การทบทวนเป็นการย้ำไม่ให้ลืม การเรียนควรมีการทบทวนอย่างสม่ำเสมอ วิธีการในการทบทวนมี 3 ประการคือ การจดบันทึก, การทำหัวข้อหรือขีดเส้นใต้, การสรุปเรื่อง

2. สอบอย่างไรให้ได้ดี

อยากสอบได้คะแนนดีจะต้องทำอย่างไร?

การสอบนั้นเป็นรูปแบบปกติที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนอย่างเป็นทางการ การจะสอบให้ได้คะแนนดีนั้น มีข้อแนะนำต่อไปนี้ เตรียมความพร้อมก่อนสอบ, บริหารเวลาให้เหมาะสม, ต้องไม่ลืมอ่านคำสั่งอ่านข้อสอบก่อนตอบ, ตอบให้ตรงประเด็น, มีเทคนิคการเดา, การเปลี่ยนอิริยาบถ

- เตรียมความพร้อมก่อนสอบ ก่อนสอบควรมีการทบทวนเนื้อหาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาให้จบเสียก่อน จัดทำโน้ตย่อด้วยลายมือของเราเอง จากนั้นพยายามจำด้วยเทคนิคการจำหรือทำแบบฝึกหัด หรือฝึกเขียนตอบให้คล่อง และเข้านอนในเวลาปกติ พยายามหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะมีผลกระทบต่อระบบประสาทหรือจิตใจ เช่น แอลกอฮอล์ กาแฟ รวมทั้งหลีกเลี่ยงการพบปะกับผู้คนที่มีความขัดแย้งกับเรา จนกว่าจะสอบเสร็จ เพื่อให้จิตใจสงบและมีสมาธิอย่างเต็มที่ในวันสอบ

- บริหารเวลาให้เหมาะสม ความสามารถในการจัดเวลาที่ดีจะเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เราสามารถตอบข้อสอบได้มากเต็มความสามารถซึ่งเป็นผลมากจากการฝึกทบทวนจากข้อสอบเก่า และฝึกทำข้อสอบก่อนสอบจริง และถ้าคิดว่าอาจทำข้อสอบไม่เสร็จตามกำหนด ก็ให้รีบเขียนคำตอบลงเป็นหัวข้อย่อย ๆ ในลักษณะการสรุปประเด็นต่าง ๆ หรืออาจเขียนเป็นรูปภาพ แผนผัง หรือแผนภูมิลงไปในกระดาษคำตอบ ซึ่งจะทำให้ได้คะแนนเพิ่ม ดีกว่าปล่อยให้กระดาษว่างเปล่าปราศจากคำตอบใด ๆ

- ต้องไม่ลืมอ่านคำสั่ง คำแนะนำสั้น ๆ สำหรับหัวข้อนี้ก็คือ “ต้องอ่านมัน” และต้องทำตามให้ครบถ้วน มีผู้เรียนจำนวนมาก ไม่ทำตามคำสั่งและทำผิดเช่น เขียนตอบอย่างเดียว ไม่วาดภาพประกอบ ไม่ตอบคำถามครบทุกประเด็น ไม่ยอมเลือกทำข้อสอบตามคำสั่ง เช่น ให้เลือกทำ 2 ข้อ กลับทำทุกข้อหรือลืมทำบางข้อ เป็นต้น ขอให้ทราบว่าในขณะสอบทุกคนจะอยู่ภายใต้ภาวะความกดดัน ซึ่งจะเป็นเหตุให้ทำอะไรผิดพลาดบกพร่องได้ง่าย การอ่านคำสั่งให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง

- อ่านข้อสอบก่อนตอบ ผู้คุมสอบบางท่านจะอนุญาตให้อ่านคำถามทั้งหมดก่อนลงมือทำ ช่วงเวลาที่ว่านี้ มีค่าอย่างยิ่งเพราะทำให้มีโอกาสเลือกได้ว่าจะตอบคำถามอะไรและทำข้อไหนก่อน วิธีง่าย ๆ ก็คือทำข้อที่ง่ายที่สุดก่อน (นั่นก็คือข้อที่คุณมีความเข้าใจมากที่สุด) นี่เป็นการอุ่นเครื่องและทำให้เก็บคะแนนได้มากที่สุดก่อนลงมือตอบคำถามอื่น ๆ ซึ่งอาจจะต้องใช้เวลามากขึ้นและไม่มีเวลาพอในช่วงท้าย ๆ ของการสอบ เมื่อได้รับอนุญาตให้เริ่มทำข้อสอบได้ ให้รีบเขียนแผนการตอบข้อสอบนี้ทันทีเพื่อกันลืม

- ตอบให้ตรงประเด็น ผู้เรียนบางคนเชื่อว่า ผู้ตรวจข้อสอบจะรู้สึกประทับใจกับปริมาณมากกว่าคุณภาพจึง “ตัดปะ” เรียงความและคำตอบจากงานเขียนอื่น ๆ ซึ่งอาจไม่เกี่ยวข้องกับคำถามก็ได้ และการตัดปะดังกล่าว มักให้ผลทางลบเพราะจะทำให้ผู้ตรวจเบื่อหน่ายและให้คะแนนต่ำ ทั้งนี้เพราะผู้ตรวจจะให้คะแนนเฉพาะในประเด็นที่ตรงกับคำถามและเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้มากกว่าปริมาณ เพราะโดยปกติแล้วผู้สอนส่วนใหญ่ไม่ค่อยชอบการตรวจข้อสอบอยู่แล้ว การทำให้งานตรวจข้อสอบยากลำบากขึ้นย่อมไม่ใช่หนทางที่จะนำไปสู่ความสำเร็จได้เลย

- มีเทคนิคการเดา หากข้อสอบนั้นเป็นข้อสอบชนิดปรนัย (เลือกตอบ) และไม่คิดคะแนนติดลบเมื่อตอบผิด หากมีคำตอบให้เลือก 4 ตัวเลือก ก็แสดงให้เห็นว่ามีโอกาสตอบถูก 25 เปอร์เซ็นต์ หากมีความรู้เกี่ยวกับหัวข้อนั้นบ้างและพอทราบได้ว่าคำตอบข้อใดไม่ถูกต้อง คุณก็มีโอกาสตอบถูกในเปอร์เซ็นต์ที่สูงขึ้นอีก ในกรณีที่มีคะแนนติดลบสำหรับการเดาหรือการเขียนคำตอบลงในเรียงความโดยไม่ทราบข้อมูลที่แท้จริง ทางที่ดีก็ควรหลีกเลี่ยงการเดาเพราะจะทำให้ได้คะแนนน้อยลงไปอีก

- การเปลี่ยนอิริยาบถ การนั่งสอบเป็นเวลานานจะทำให้ร่างกายตึงเครียดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้อง

นั่งอยู่กับโต๊ะเพื่อเขียนคำตอบอย่างไม่ลืมหูลืมตาอย่างในช่วงการสอบ คุณควรมีการปรับเปลี่ยนอิริยาบถหรือท่าทางการนั่งเสียบ้าง เช่น ทุก ๆ 15 นาทีให้ลองยืดหลังให้ตรงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จากนั้นลองยกมือขึ้นสูงเพื่อยืดกล้ามเนื้อบริเวณไหล่และแขน ยกขาทั้งสองข้างขึ้นมาชัดกันแล้วยกกันให้พ้นจากเก้าอี้สักครู่หนึ่ง เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวใช้เวลาแค่ 1 นาที แต่จะทำให้คุณรู้สึกสดชื่นและสามารถทำข้อสอบได้อย่างมีสมาธิยิ่งขึ้น

3. การปฏิบัติต่อเพื่อน

ทำอย่างไรให้เพื่อนรักเรา?

เพื่อนมีอิทธิพลต่อชีวิตการเรียนของคุณเป็นอย่างมาก การได้เพื่อนที่ดีถือว่ามีคนรู้ใจ ย่อมช่วยส่งเสริมให้ชีวิตการเรียนมีความสุข และประสบความสำเร็จในการเรียนได้ มีข้อแนะนำในการทำตัวให้เป็นที่รักของเพื่อน ๆ ดังต่อไปนี้ เอาใจใส่และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น, เคารพความคิดเห็นข้องผู้อื่น, ใช้การกระตุ้นเตือนดีกว่าบังคับ, หลีกเลี่ยงการโต้เถียงที่ใช้อารมณ์, ยอมรับผิดเมื่อทำผิด และรู้จักให้อภัย

- เอาใจใส่และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น การมีน้ำใจเอาใจใส่และเห็นอกเห็นใจเอื้ออาทรแก่ผู้อื่น เป็นสิ่งที่ดี หากเรารู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา ให้ความช่วยเหลือเมื่อเพื่อนฝูงเดือดร้อน มีความยินดีเมื่อเพื่อนมาพบ เมื่อเขาประสบความสำเร็จก็พลอยยินดีด้วย ถ้ากระทำได้ก็จะเป็นเสนห์ที่น่าประทับใจยิ่งนัก

- เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น คนทุกคนเป็นคนที่มีความสามารถในตัวเอง ความคิดเห็นที่มีต่อเรื่องราวต่าง ๆ ของผู้อื่นมีประโยชน์ให้เรานำไปขบคิดทั้งสิ้น แม้ว่าความคิดเหล่านั้นจะไม่เหมือนกับเรา เมื่อได้ฟังเราก็ไม่ควรคัดค้านหรือแสดงความไม่เห็นด้วยในทันที ควรนำมาพินิจพิจารณาให้ถ่องแท้เสียก่อน เพราะคนแต่ละคนมีมุมมอง ประสบการณ์และค่านิยมต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน ความเห็นที่แตกต่างเราจึงควรรพ ไม่ควรตำหนิหรือดูถูกแต่อย่างใด

- ใช้การกระตุ้นเตือนดีกว่าบังคับ ธรรมชาติของทุกคนมักไม่ชอบการห้ามปราม แต่จะชอบการขอร้องและชอบความอ่อนโยนมากกว่าความแข็งกระด้าง คุณควรใช้การกระตุ้นเตือนเมื่อเห็นเพื่อนของคุณทำอะไรที่ไม่ถูกไม่ควร ไม่ควรใช้การตำหนิหรือวิธีการบังคับโดยตรง เพราะเป็นวิธีการที่รุนแรงเกินไปสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

- หลีกเลี่ยงการโต้เถียงที่ใช้อารมณ์ การโต้เถียงเพื่อเอาชนะมักเป็นเหตุให้เกิดโทสะด้วยกันทั้งสองฝ่าย การโต้เถียงที่ใช้อารมณ์จะทำให้จิตใจขุ่นมัว แม้การโต้เถียงนั้นจะจบลงด้วยการมีคนมาห้ามปรามหรือมีคนหนึ่งคนใดเดิดหนีไปก็ตาม ก็ไม่พ้นที่จะทำให้ต้องเก็บเอามาคิด เก็บมาเป็นอารมณ์ ซึ่งจะทำให้จิตใจขุ่นมัวและไม่มีความสุข นอกจากนั้นยังอาจทำให้มิตรภาพที่ดีต่อเพื่อนต้องสิ้นสุดลงจึงควรหลีกเลี่ยง และควรเอาชนะผู้อื่นด้วยความดี มากกว่า

- ยอมรับผิดเมื่อทำผิด การทำผิดพลาดไปบ้างเป็นเรื่องปกติของการใช้ชีวิต หากเรารู้ว่าตัวเองผิดควรยอมรับเสีย การยอมรับผิดมิใช่เป็นการเสื่อมเสียหรือน่าอายแต่อย่างใด ตรงกันข้ามมันเป็นการย่อมรับความจริงทั้งต่อตนเองและต่อหน้าเพื่อน ๆ และยังเป็นการรักษาทุกสิ่งทุกอย่างระหว่างเพื่อนให้คงสภาพเดิมอีกด้วย

- รู้จักการให้อภัย บุคคลที่รู้จักให้อภัยต่อความผิดพลาดของผู้อื่น นับได้ว่าเป็นผู้มีจิตใจสูงส่ง ความโกรธ ความอาฆาติพยาบาท นอกจากจะทำให้จิตใจเศร้าหมองขุ่นมัวแล้ว ยังเป็นการทำลายคุณความดีในจิตใจเราให้ลดน้อยลงไปได้โดยไม่รู้ตัว การให้อภัยจะช่วยยกระดับจิตใจของท่านให้สูงขึ้นอีกด้วย

4. สรุปเนื้อหา

การเรียนในระดับอุดมศึกษานั้นความสำเร็จและล้มเหลวมักขึ้นอยู่กับตนเองเป็นส่วนใหญ่ การจะประสบความสำสำเร็จได้ ต้องมีความรู้และความเข้าใจใน 3 ด้านหลัก ๆ นั่นคือ การเรียน การสอบ และการคบ

เพื่อน

1. การเรียน การที่จะเรียนได้ดี มีปัจจัยที่สำคัญ 6 ด้านคือ

- ความอยากเรียน จะต้องอยากรู้ สนใจ หรือศรัทธาที่จะเรียน

- การตอบสนองต่อการเรียน จะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้มากที่สุด

- ความแน่วแน่อยู่กับการเรียน จะต้องตั้งใจแน่วแน่เอาจริงเอาจังกับการเรียนด้วยการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะเรียนอยู่เสมอ

- การจัดลำดับเรื่องที่เรียน จะต้องรู้จักการจัดหมวดหมู่หรือลำดับก่อนหลังทั้งรายวิชาที่เรียนและงานที่ได้รับมอบหมายให้เป็นระบบ

- ความเข้าใจในวิชาที่เรียน จะต้องพยายามทำความเข้าใจเพื่อจับหลักสำคัญของแต่ละวิชาที่เรียนให้ได้

- การทบทวน จะต้องรู้จักฝึกหัดทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วอย่างสม่ำเสมอ

2. การสอบ การที่จะสอบได้ดีมีข้อแนะนำ 7 ประการคือ

- เตรียมความพร้อมก่อนสอบ ควรทบทวนเนื้อหาต่าง ๆ ให้จบก่อนสอบ ฝึกทำแบบฝึกหัดให้พร้อมก่อนสอบ และทำจิตใจให้สบายก่อนสอบ

- บริหารเวลาให้เหมาะสม ควรวางแผนจัดเวลาให้เหมาะสมว่าจะทำข้อสอบใดในเวลาเท่าไร โดยเฉลี่ยจากเวลารวมทั้งหมด

- ต้องไม่ลืมอ่านคำสั่ง ก่อนลงมือทำข้อสอบจะต้องอ่านคำสั่งเป็นอันดับแรกทำตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

- อ่านข้อสอบก่อนตอบ เพื่อจะได้วางแผนในการตอบและเลือกทำข้อที่ง่าย ๆ ก่อน

- ตอบให้ตรงประเด็น ทำความเข้าใจก่อนว่า ควรตอบอะไร เพราะผู้ตรวจจะให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบตรงประเด็นเท่านั้น

- มีเทคนิคการเดา ตัดประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปก่อนจะทำให้ข้อที่เหลือมีโอกาสตอบถูกมากขึ้น

- การเปลี่ยนอิริยาบถ การนั่งนาน ๆ ร่างกายจะเกิดความเครียดจึงควรขยับปรับเปลี่ยนท่าทางการนั่งเสียและขยับข้อมือเสียบ้างจะทำให้สดชื่นขึ้น

3. การปฏิบัติต่อเพื่อน การทำให้เพื่อนรักมีข้อแนะนำ 6 ประการคือ

- เอาใจใส่และเห็นอกเห็นใจ ควรรู้จักคิดถึงความรู้สึกของผู้อื่นรู้จักช่วยเหลือเมื่อยามเพื่อนเดือดร้อน

- เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น ประสบการณ์ของคนเราแตกต่างกันความเห็นที่แตกต่างของเพื่อนเราควรรับฟังและนำมาขบคิดทบทวน

- ใช้การกระตุ้นเตือนดีกว่าบังคับ เมื่อจะเตือนเพื่อนควรใช้วิธีการที่อ่อนโยน พูดชักจูงหรือข้อร้องดีกว่าการตำหนิหรือบังคับ

- หลีกเลี่ยงการโต้เถียงที่ใช้อารมณ์ การโต้เถียงที่ใช้อารมณ์มากกว่าเหตุผลมักเกิดโทสะด้วยกันทั้งสองฝ่าย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้มิตรภาพระหว่างเพื่อนต้องสิ้นสุดลง

- ย่อมรับเมื่อทำผิด การรู้จักยอมรับผิดต่อหน้าเพื่อน ๆ ไม่ใช่สิ่งน่าอายแต่กลับเป็นการรักษาทุกสิ่งทุกอย่างให้คงสภาพเดิมต่อไป

- รู้จักให้อภัย การรู้จักให้อภัยต่อความผิดพลาดของเพื่อนช่วยขจัดความขุ่นมัวและยกระดับจิตใจของเราให้สูงขึ้นอีกด้วย

5. บรรณานุกรม

1. ทิพาวดี เอมะวรรธนะและคณะ. เรียนให้เก่งในมหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2540.

2. ปริญญ์ ปราชญานุพร. เทคนิคเรียนเก่ง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540.

3. พูนศักดิ์ ศักดานุวัฒน์. ศิลปการผูกมิตรและจูงใจคน. กรุงเทพฯ : ประพันธ์สาสน์, 2538.
4. ยิ่งยศ เอี่ยมทอง. เรียนเก่งเรื่องง่ายใครก็ทำได. กรุงเทพฯ : กรุงสยามพริ้นติงกรุ๊ฟ, 2543.
5. ยุคคล โรจนกิจ. ขอให้อายุยืนหมื่นปี. กรุงเทพฯ ; ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2543.
6. สุชา จันทน์เอม. จิตวิทยาวัยรุ่น. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2532.

แบบทดสอบ

เรื่องเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กทม.

คะแน

ชื่อ-สกุล.....**คณะ**.....**ชั้นปีที่**.....

<u>คำแนะนำ</u> เลือกข้อที่ท่านเห็นว่าที่ถูกที่สุด

1. เส้นที่รถเมล์ผ่านมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มากที่สุด
   - ก. เส้นทางด้านถนนงามวงศ์วาน
   - ข. เส้นทางด้านถนนวิภาวดีรังสิต
   - ค. เส้นทางด้านถนนพหลโยธิน
   - ง. เส้นทางด้านถนนเกษตรนวมินทร์
   - จ. เส้นทางด้านถนนเสนานิคม
2. รถเมล์สายใดที่ผ่านหน้ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
   - ก. สาย 2, 6, 8, 15
   - ข. สาย 24, 26, 34, 63
   - ค. สาย 30, 40, 52, 65
   - ง. สาย 67, 62, 22, 120
   - จ. สาย 101, 109, 201, 209
3. เส้นทางที่สะดวกในการนั่งรถเมล์ไปจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ
   - ก. เส้นทางด้านถนนบรรทัดทอง
   - ข. เส้นทางด้านถนนพระราม 1
   - ค. เส้นทางด้านถนนอังรีดูนังต์
   - ง. เส้นทางด้านถนนพญาไท
   - จ. เส้นทางด้านถนนพระราม 4
4. รถเมล์สายใดที่ผ่านจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
   - ก. สาย 67, 76, 86, 106
   - ข. สาย 21, 25, 29, 34
   - ค. สาย 77, 88, 101, 105
   - ง. สาย 136, 141, 149, 159
   - จ. สาย 24, 48, 60, 87
5. เส้นทางที่สะดวกในการนั่งรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี คือ
   - ก. เส้นทางด้านถนนพุทธบูชา
   - ข. เส้นทางด้านถนนประชาอุทิศ
   - ค. เส้นทางด้านถนนสุขสวัสดิ์
   - ง. เส้นทางด้านถนนนครเขื่อนขันธ์
   - จ. เส้นทางด้านถนนราษฎร์บูรณะ
6. รถเมล์สายใดที่ผ่านหน้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี
   - ก. สาย 2, 5, 8, 10
   - ข. สาย 21, 75, 88, ปอ.4
   - ค. สาย 10, 40, 90, 105
   - ง. สาย 106, 175, 180, 201
   - จ. สาย 62, 22, 67, 126
7. เส้นทางที่สะดวกในการนั่งรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ท่าพระจันทร์) คือ
   - ก. เส้นทางด้านถนนหน้าพระธาตุ
   - ข. เส้นทางด้านถนนหน้าพระลาน
   - ง. เส้นทางด้านถนนพระราชวัง
   - จ. เส้นทางด้านถนนราชดำเนิน

ค. เส้นทางด้านถนนจักรพงษ์

8. รถเมล์ที่ผ่านหน้ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ท่าพระจันทร์)

ก. สาย 2, 3, 6, 9

ข. 100, 103, 104, 105

ค. 120, 123, 128, 230

ง. 158, 162, 170, 179

จ. 55, 75, 102 , 130

9. มหาวิทยาลัยรามคำแหงตั้งอยู่บนถนนรามคำแหงตัดกับถนนใดในแผนที่

ก. ถนนประชาอุทิศ

ข. ถนนพระราม 9

ค. ถนนลาดพร้าว

ง. ถนนพัฒนาการ

จ. ถนนศรีนครินทร์

10. รถเมล์สายใดที่ผ่านหน้ามหาวิทยาลัยรามคำแหง

ก. สาย 162, 201, 206, 301

ข. สาย 106, 108, 111, 121

ค. สาย 4, 6, 10, 15

ง. สาย 47, 62, 75, 91

จ. สาย 22, 58, 60, 61

11. เส้นทางที่สะดวกในการนั่งรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยศิลปากร (วังท่าพระ) คือ

ก. เส้นทางด้านถนนหน้าพระธาตุ

ข. เส้นทางด้านถนนหน้าพระลาน

ค. เส้นทางด้านถนนจักรพงษ์

ง. เส้นทางด้านถนนพระราชวัง

จ. เส้นทางด้านถนนราชดำเนิน

12. รถเมล์ที่ผ่านหน้ามหาวิทยาลัยศิลปากร (วังท่าพระ)

ก. สาย 2, 3, 6, 9

ข. สาย 1, 15 , 25 , 30

ค. 120, 123, 128, 130

ง. 158, 162, 170, 179

จ. 55, 75, 102 , 133

13. เส้นทางที่สะดวกในการนั่งรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร คือ

ก. เส้นทางด้านถนนสุขุมวิท

ข. เส้นทางด้านถนนอโศก

ค. เส้นทางด้านถนนเพชรบุรี

ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค.

จ. ถูกทั้งข้อ ก, ข และ ค

14. รถเมล์ที่ผ่านหน้ามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ก. สาย 4, 10, 12, 25

ข. สาย 62, 67, 89, 126

ค. สาย 11, 23, 38, 98

ง. สาย 65, 74, 85, 111

จ. สาย 115, 137, 207, 210

.....

แบบทดสอบ

เรื่องโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต

คะแน

ชื่อ-สกุล.....**คณะ**.....**ชั้นปีที่**.....

<u>คำแนะนำ</u> เลือกข้อที่ท่านเห็นว่าที่ถูกที่สุด

1. รูปแบบการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ตปัจจุบันมีกี่รูปแบบ

ก. 1 รูปแบบ
ข. 2 รูแบบ
ค. 3 รูปแบบ
ง. 4 รูปแบบ
จ. 5 รูปแบบ

2. การโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นการโทรในข้อใด

ก. PC-to-PC
ข. PC-to-Phone
ค. Phone-to-Phone
ง. Phone-to-Net
จ. PC-to-NET

3. การโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต มีกี่ลักษณะ

ก. 1 ลักษณะ
ข. 2 ลักษณะ
ค. 3 ลักษณะ
ง. 4 ลักษณะ
จ. 5 ลักษณะ

4. ข้อใดคือรายชื่อเว็บไซต์ที่ให้บริการโทรฟรี

ก. www.al.sham.net/lobby33.shtml
ข. www.aol.com/voice
ค. www.isdn.net
ง. www.club.net
จ. www.talk.com

5. โปรแกรมที่ใช้ในการโทรฟรีฟรี ได้แก่

ก. TalkPhone
ข. NetPhone
ค. PCPhone
ง. BuddyPhone
จ. RingPhone

6. ข้อจำกัดประการหนึ่งของระบบโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต ได้แก่

ก. ต้องออนไลน์พร้อม ๆ กัน
ข. ต้องรู้จักกัน
ค. ต้องอยู่ในทวีปเดียวกันจึงจะโทรได้
ง. ต้องรู้เบอร์โทรฯก่อนจึงจะโทรได้
จ. ต้องใช้โมเด็มยี่ห้อเดียวกัน

7. วีธีที่ถูกต้องในการแก้ปัญหาเสียงในขณะสนทนาขาด ๆ หาย ๆ คือ

ก. ปรับความเร็วโมเด็ม
ข. เร่งความดังลำโพงเพิ่มขึ้น
ค. ออกจากระบบแล้วต่อใหม่
ง. โทรช่วงที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตไม่คับคั่ง
จ. เปลี่ยนการ์ดเสียงใหม่

.....

แบบทดสอบ

เรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ

คะแน

ชื่อ-สกุล.....**คณะ**.....**ชั้นปีที่**.....

<u>คำแนะนำ</u> เลือกข้อที่ท่านเห็นว่าที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้เรียนได้ดี

ก. แรงขับภายนอก

ข. ความอยากเรียน

ค. การศึกษาด้วยตนเอง

ง. การกวดวิชา

จ. การทำแบบฝึกหัด

2. ข้อใด<u>ไม่ใช่</u>ปัจจัยที่จะทำให้มีความเข้าใจในวิชาเรียนได้ดี

ก. ศึกษาก่อนล่วงหน้า

ข. ซักถามขณะเรียน

ค. อ่านให้เข้าใจ

ง. เขียนเป็นคำพูดตามความเข้าใจ

จ. ท่องจำให้ได้

3. การทบทวนที่ถูกต้อง มี 3 ลักษณะ คือ

ก. จดบันทึก, ทำหัวข้อหรือขีดเส้นใต้, สรุปเรื่อง

ข. อ่านทบทวน, คิดทบทวน, ฟังทบทวน

ค. อ่านซ้ำ, ฟังซ้ำ, ทำแบบฝึกหัด,

ง. ฟัง, อ่าน, เขียน

จ. ฟัง, ตีความ, ท่องจำ,

4. ข้อใดเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนสอบ

ก. ทบทวน, ทำโน้ตย่อ, ทำแบบฝึกหัด

ข. อ่าน, ท่องจำ, ทำแบบฝึกหัด

ค. ทบทวน, ท่องจำ, ทำแบฝึกหัด

ง. ตั้งใจเรียน, ทบทวน, ทำแบบฝึกหัด

จ. อ่าน, ท่องจำ, ทำโน้ตย่อ

5. สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เข้าสอบตอบคำถามไม่ครบทุกประเด็น คือ

ก. เข้าสอบช้ากว่ากำหนด

ข. หลับในขณะสอบ

ค. ลืมอ่านคำสั่งที่ข้อสอบ

ง. ไม่ทราบเวลาในการสอบ

จ. ตอบแล้วไม่อ่านทบทวน

6. การปฏิบัติต่อเพื่อนอย่างไรจึงจะถือว่าเป็นเสน่ห์ที่น่าประทับใจอย่างยิ่ง

ก. ปรนนิบัติดูแลเมื่อเพื่อนไม่สบาย

ข. ตักเตือนเมื่อเพื่อนทำผิด

ค. หมั่นไปเยี่ยมเยียนอยู่เสมอ

ง. เอาใจใส่และเห็นอกเห็นใจ

จ. ซื้อของให้ในวันคล้ายวันเกิด

7. การปฏิบัติต่อเพื่อนอย่างไรถือได้ว่าเป็นผู้มีจิตใจสูงส่ง

ก. ชวนเพื่อนถวายสังฆทาน

ข. ชวนเพื่อนให้งดดื่มสุรา

ค. พาเพื่อนไปปล่อยนกปล่อยปลา

ง. ยกคนรักให้เพื่อน

จ. ให้อภัยต่อความผิดพลาดของเพื่อน

.....

เฉลยข้อสอบ

เรื่องเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยมใน กทม.

1. ค.
2. ข.
3. ง.
4. ข.
5. ข.
6. ข.
7. ก.
8. ก.
9. ก.
10. จ.
11. ข.
12. ข.
13. ง.
14. ค.

.....

เฉลยข้อสอบ

เรื่องโทรศัพท์ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ต

1. ค.
2. ก.
3. ข.
4. ก.
5. ง.
6. ก.
7. ง.

.....

เฉลยข้อสอบ

เรื่องวิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ

1. ข.
2. จ.
3. ก.
4. ก.
5. ค.
6. ง.
7. จ.

.....

แบบประเมินเว็บเพจ

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อผู้ประเมิน.....**หน่วยงานที่สังกัด**.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✔ ลงในช่อง ( ) หน้าข้อที่ท่านเห็นด้วยและบันทึกข้อควรปรับปรุงแก้ไขในช่องว่างทางขวามือ

รายการประเมิน	ข้อควรปรับปรุงแก้ไข
1. การนำเสนอเนื้อหา	
( ) 1.1 จัดเนื้อที่และข้อมูลบนจอภาพได้เหมาะสม	
( ) 1.2 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	
( ) 1.3 คำถามนำเข้าสู่เนื้อหามีความเหมาะสม	
( ) 1.4 การสรุปเนื้อหามีความเหมาะสม	
2. ภาพและเสียง	
( ) 2.1 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง	
( ) 2.2 ภาพนิ่งมีขนาดเหมาะสม	
( ) 2.3 เวลาในการเสนอภาพเคลื่อนไหวก่อนเลือกเนื้อหามีความเหมาะสม	
( ) 2.4 เสียงบรรยายและดนตรีมีความชัดเจน	
( ) 2.5 เสียงบรรยายมีระดับความดังที่เหมาะสม	
( ) 2.6 เวลาการนำเสนอวีดิทัศน์และสไลด์โชว์มีความเหมาะสม	
3. ตัวอักษรและการใช้สี	
( ) 3.1 ตัวอักษรของหัวเรื่องมีขนาดเหมาะสม	
( ) 3.2 ตัวอักษรของเนื้อเรื่องมีขนาดเหมาะสม	
( ) 3.3 ตัวอักษรของเมนูต่าง ๆ มีขนาดเหมาะสม	
( ) 3.4 ตัวอักษรในปุ่มนำทางมีขนาดเหมาะสม	
( ) 3.5 สีของตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสม	
( ) 3.6 สีในเมนูมีความเหมาะสม	
( ) 3.7 สีในปุ่มนำทางมีความเหมาะสม	
4. ระบบการนำทางและการโต้ตอบกับผู้ใช้	
( ) 4.1 ระบบการนำทางภายในเมนูมีความเหมาะสม	
( ) 4.2 ระบบการนำทางภายในเนื้อหามีความเหมาะสม	
( ) 4.3 การเชื่อมโยงภายในเว็บมีความเหมาะสม	
( ) 4.4 การโต้ตอบกับผู้ใช้ภายในเว็บมีความเหมาะสม	
( ) 4.5 การโต้ตอบกับผู้ใช้ในแบบทดสอบมีความเหมาะสม	

5. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์

<u>แบบประเมินเว็บเพจสำหรับผู้เชี่ยวชาญ</u>

วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน

แบบประเมินฉบับนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นด้านเทคนิคการผลิต ในสื่อเว็บเพจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเมื่อท่านได้ตรวจดูแล้วกรุณาให้ข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อปริญญานิพนธ์	การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ชื่อเรื่อง	สาระน่ารู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
3. ชื่อผู้สร้าง	นายสมพร สุขะ นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. ที่อยู่	เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กทม. 10120 โทร. 02-6761497, E-mail : somporn70@hotmail.com

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายสมพร ชื่อสกุล สุขะ
เกิดวันที่ 15 เดือน ธันวาคม พุทธศักราช 2504
สถานที่เกิด 17 หมู่ 3 ตำบลท่าพริก อำเภอ จังหวัดตราด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กทม. 10210
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ
2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กทม. 10120
โทร. 0-2287-3211-25 ต่อ 1147, 149, 230
E-mail : somporn70@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2518	ประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนวัดท่าพริก (จริยาอุปถัมภ์)
พ.ศ. 2521	มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 3) โรงเรียนตราษตระคุณ
พ.ศ. 2523	มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. 5) โรงเรียนเทคนิคตราด
พ.ศ. 2524	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ช่างไฟฟ้า) วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
พ.ศ. 2528	ครุศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีทางการศึกษา) วิทยาลัยครูบุรีรัมย์
พ.ศ. 2534	การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2545	การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ