

การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

สารนิพนธ์

ของ

ว่าที่ ร.ต. วรทัต พงกษาทวิกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2548

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.3344678

ว 294 ก

ร.3

การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้
๒ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

๐ 8 ก.พ. 2548

บทคัดย่อ

ของ

ว่าที่ ร.ต. วรวิทย์ พงกษาทวีกุล

S 227969

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2548

๒ 258964

วรัท พฤกษาทวิกุล. (2547). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิตสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน

การพัฒนาบทเรียนมีขั้นตอนดังนี้คือ สร้างบทเรียนผ่านเว็บแล้วนำบทเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพบทเรียน หลังจากนั้นแก้ไขบทเรียนเพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 มีประสิทธิภาพ 96.00/93.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีและคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON WEBPAGE CREATION
IN THE SUBSTANCE GROUP OF CAREER AND TECHNOLOGY FOR
THE FOURTH LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

ACT.SUB.LT. WARATH PLUKSATAWEEKUL

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

January 2005

Warath Pluksataweekul. (2004). *The Development of Web-Based Instruction on Webpage Creation in the Substance Group of Career and Technology for the Fourth Level Students*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Boonyarith Kongkapetch.

This study is the development of web-based instruction on webpage creation for substance of career and technology for the fourth level students in order to provide efficiency of an instruction created according to criteria of 85/85.

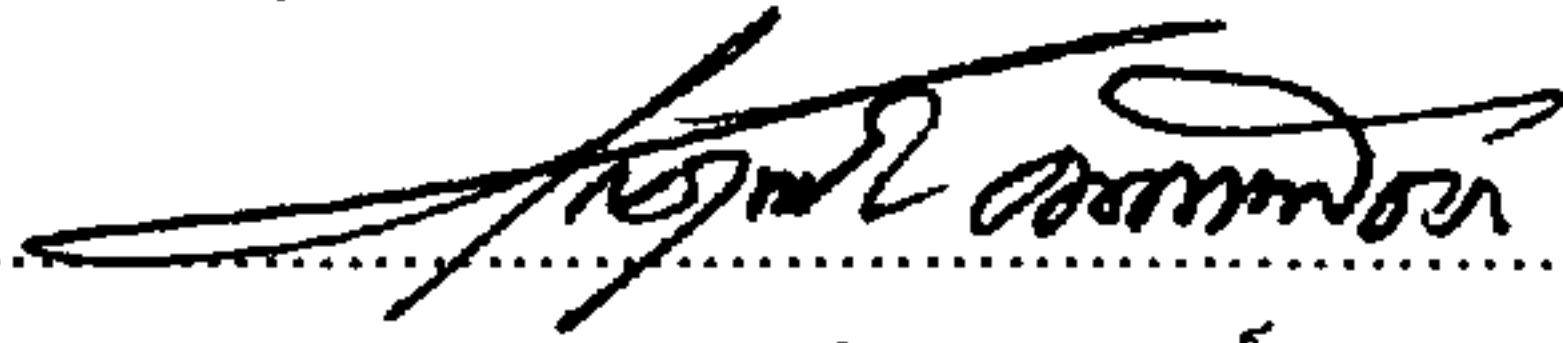
Sampling group for this study is grade 11 students from the Secondary Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University who studied in second semester of academic year 2003, numbering 48 students, based on multistage random sampling.

The steps of the development of web-based instruction are: (i) creation of a web-based lesson; (ii) lesson examination by project advisor; (iii) assessment of lesson's quality by specialists in learning substance and specialists in educational technology; and (iv) lesson revision for testing on sampling group. Percentage and mean are used for statistical data analysis.

For the results of study, it was found that the efficiency of the web-based instruction on webpage creation for substance of career and technology for the fourth level students was 96.00/93.50 as provided criteria. The results of the quality assessment in terms of learning substance and educational technology were at a good level and a very good level respectively.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ



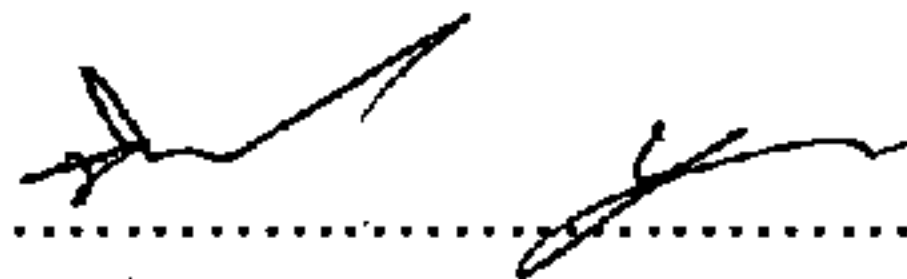
ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

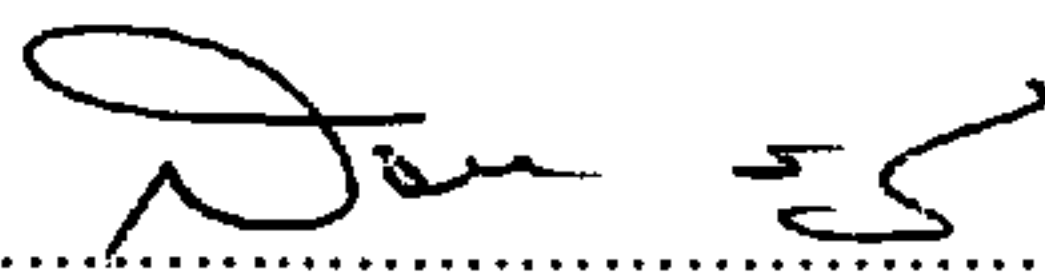
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัญชัย อินทรสุนานนท์)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่ ๗ มกราคม พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้ศึกษาค้นคว้า ได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่ให้คำปรึกษาและเสนอแนะตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่ง ผู้ศึกษาค้นคว้ารู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรรหาเวช ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม อ.เสถียร อูสาหะ และ ดร.รังสรรค์ วิบูลอุปถัมภ์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ อ.วัชร สักโขบล โรงเรียนมัธยมสาธิตสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา และ อ.วิภาดา นิธิปรีชานนท์ สำนักพัฒนาวัดกรรมการจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือดำเนินการงานวิจัย รวมทั้ง อ.สุดาร์ตน์ ศรีมา โรงเรียนมัธยมสาธิตสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา ที่กรุณาช่วยเหลือในการทดลองให้สำเร็จไปได้ด้วยดี ผู้ศึกษาค้นคว้ารู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอบขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ชาวเทคโนโลยีการศึกษา รุ่นที่ 1 (วันจันทร์-พฤหัสบดี) ที่ เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อสุคนธ์ พงกษาทวิกุล และคุณแม่มาลี พงกษาทวิกุล ที่มอบความรัก คอยเอาใจใส่ และสนับสนุนโอกาสในการพัฒนาชีวิตให้เจริญก้าวหน้าในครั้งนี รวมทั้งคุณธิดิมา พงกษาทวิกุล ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนมาโดยตลอด ตลอดจนทุกคนในครอบครัวที่เป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา

วรัท พงกษาทวิกุล

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
เป้าประสงค์ /จุดมุ่งหมาย.....	6
การนำไปใช้.....	7
การดำเนินการวิจัยและพัฒนา.....	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	9
ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	9
ความเป็นมาของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	10
อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย.....	10
บริการบนอินเทอร์เน็ต.....	12
ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	13
งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง.....	18
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ.....	19
เครือข่ายใยแมงมุม.....	19
ความหมายของเว็บเพจ.....	21
ส่วนประกอบของเว็บเพจ.....	22
การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ.....	24
การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML.....	37
งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง.....	39

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	41
ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	42
ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	44
ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	46
การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	50
การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	54
การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	59
งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง.....	60
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล.....	65
การเรียนการสอนรายบุคคล.....	65
ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล.....	65
ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล.....	66
วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายบุคคล.....	67
สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล.....	68
ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล.....	70
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอนสาระและมาตรฐาน การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544.....	72
ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ.....	72
สาระการเรียนรู้.....	72
มาตรฐานการเรียนรู้.....	73
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	74
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	74
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	74
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	75
การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ.....	77
สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการศึกษาค้นคว้า.....	79
บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ.....	79
ผลการประเมินบทเรียนผ่านเว็บจากผู้เชี่ยวชาญ.....	79
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ.....	87
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	90
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	90
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	90
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	90
การดำเนินการทดลอง.....	91
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	91
อภิปรายผล.....	92
ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	96
ภาคผนวก.....	104
ภาคผนวก ก.....	105
ภาคผนวก ข.....	107
ภาคผนวก ค.....	117
ภาคผนวก ง.....	129
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	131

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา..... 80

2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....82

3 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บในการทดลองครั้งที่ 2... 88

4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บในการทดลองครั้งที่ 3..... 89

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทสำคัญในโลกของเทคโนโลยีสารสนเทศการใช้อินเทอร์เน็ตจะช่วยให้วิถีชีวิตของคนปัจจุบันทันสมัย ทันเหตุการณ์ เพราะอินเทอร์เน็ตจะเสนอข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยอีกทั้งเป็นแหล่งสารสนเทศสำหรับทุกวงการที่สามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง (ดวงพร ณ นคร. 2542:105) ทั้งนี้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้สำรวจผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม 2544 พบว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ ร้อยละ 52 อยู่ในกรุงเทพมหานคร เป็นเพศชายร้อยละ 48.8 และเพศหญิงร้อยละ 51.2 ในจำนวนนี้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีและพบว่าคนไทยส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อรับส่ง E-Mail ค้นหาข้อมูล ติดตามข่าวสารและสนทนา โดยสรุปว่าการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยแพร่หลายมากขึ้นเพราะค่าใช้จ่ายถูกลงและมีอินเทอร์เน็ตคาเฟ่มากขึ้น (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2545)

ด้วยเหตุนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าด้วยกันเสมือนดังชุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสารที่คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ อย่างไรก็ตามประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้จำกัดเฉพาะในวงธุรกิจเท่านั้น (ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539) ในวงการศึกษาศือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับการศึกษาได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียงแลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในสื่อเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ (Meyen, Lian and Tangen. 1997) ทั้งนี้การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในต่างประเทศ จากการสำรวจของกระทรวงศึกษาธิการของประเทศไทย (Department of Education) โดย National Center for Education Statistics (NCES) ได้ทำการสำรวจการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียนของรัฐในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตั้งแต่ปี ค.ศ.1994 และได้ข้อสรุปในปี ค.ศ.2000 พบว่าร้อยละ 98 ของโรงเรียนได้มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และร้อยละ 77 ของห้องเรียนได้มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 39 ของครูที่ใช้อินเทอร์เน็ตใช้เพื่อจัดทำหลักสูตรการสอน (U.S Department of Education. 2000) จะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ ช่วยเปิดโลกกว้างให้แก่ผู้เรียนและเป็นแหล่งรวบรวมชุมทรัพย์ทางปัญญาอย่างมากมายมหาศาล ในขณะที่สื่อประเภทอื่นไม่สามารถกระทำได้ ผู้เรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลไม่ว่าจะอยู่สถานที่ใดก็สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในลักษณะที่เรียนร่วมกันหรือเรียนต่างห้องกันหรือแม้กระทั่งต่างสถาบันกัน ก็สามารถแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องได้ตลอดเวลาทั้งระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างผู้เรียนเอง เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวเชื่อมให้ผู้เรียนเข้าถึงผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2540) อีกทั้งยังเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน

และผู้สอนทั้งเวลาจริงหรือต่างเวลากัน ทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมที่ต้องมีการประสานงานกัน (Collaborative environment) ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทำให้เกิดสิ่งแวดล้อมยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน (ซุณหพงศ์ ไทยอุปถัมภ์. 2545)

จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ.2544-2553 ประเทศไทย ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านการศึกษา(E-education) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นการสร้างระบบการบริหารจัดการทรัพยากรศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เอื้อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้เข้าถึงและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ เนื้อหาและความรู้ (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. 2545) ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จึงเป็นเครื่องมือที่มีพลานุภาพสูงในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ ทั้งในระบบ นอกกระบบ และการเรียนรู้ตามอัธยาศัยโดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยการเรียนการสอน (สงบ ลักษณะ. 2545) โดยเฉพาะการเรียนรู้ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตมีต้นทุนในการจัดการศึกษาที่ต่ำกว่าการศึกษาในชั้นเรียน ทั้งนี้หากเปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (Total cost) การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการเรียนรู้ในชั้นเรียนถึงร้อยละ 40 นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลาและทุกคน (anywhere anytime anyone) และไม่ว่าจะทำการศึกษา ณ สถานที่ใด การเรียนรู้ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตจะยังคงมีเนื้อหาเหมือนกันและมีคุณภาพที่เท่าเทียมกัน และยังสามารถวัดผลของการเรียนรู้ได้ดีกว่า ทำให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ โดยไม่ถูกจำกัดอยู่ภายใต้กรอบของหลักสูตร ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองได้ (Self-pace learning) ตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับหรือเป็นโปรแกรมแบบเส้นตรง แต่ผู้เรียนสามารถข้ามขั้นตอนที่ตนเองคิดว่าไม่จำเป็นหรือเรียงลำดับการเรียนรู้ของตนเองได้ตามต้องการ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2544) แต่ในสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนถูกจำกัดเฉพาะในห้องเรียนและอยู่ภายใต้การควบคุมกำกับของผู้สอน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความรู้ความเข้าใจ มีประสบการณ์และการมองโลกแตกต่างกันออกไป รวมถึงรูปแบบการจัดชั้นเรียนในปัจจุบันไม่สามารถที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ (รุ่ง แก้วแดง. 2543:14-18) การเรียนการสอนไม่ควรยึดติดกับวิธีเดิม ในขณะที่สิ่งใหม่หรือสิ่งที่กำลังพัฒนาเป็นไปอย่างรวดเร็ว (ยีน ภู่วรรณ. 2544) อีกทั้งการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดอยู่ไม่น้อยทั้งในด้านงบประมาณในการลงทุนจัดทำ ข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่การใช้งานและขาดความยืดหยุ่นของเนื้อหาบทเรียน ทำให้การนำมาใช้ไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ถึงแม้โรงเรียนส่วนใหญ่สนใจและต้องการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

ดังนั้นการนำประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตใช้ในการพัฒนาบทเรียน จึงเป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ประยุกต์คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต โดยนำทรัพยากรที่มีอยู่ในเวปไซด์เว็บบ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ (Khan. 1997) ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิง เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนสำเร็จรูป หรือแม้กระทั่ง

หลักสูตรวิชา เนื่องจากเว็บไซต์เว็บเป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีแหล่งข้อมูลอยู่มากมายและหลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง การเคลื่อนไหวหรือเสียง โดยอาศัยคุณลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ทั้งในรูปแบบของข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน เป็นการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองและสนองตอบแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก นั่นคือมีใช้การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนเพียงฝ่ายเดียวแต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา โดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ ทั้งนี้เพราะข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบาย (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544)

จากสภาพดังกล่าวผู้ศึกษาจึงเห็นความสำคัญ และความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บที่เหมาะสมกับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทั้งระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างผู้เรียนเอง

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 3 ห้อง 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน แบ่งเป็น

การทดลอง ครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

การทดลอง ครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

การทดลอง ครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้าง

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้างในครั้งนี คืวิชาการศึกษาโปรแกรม 2 (ช 0256) เรื่องการสร้างเว็บเพจ สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 โดยมีเนื้อหา 4 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 เว็บเพจ

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบของเว็บเพจ

เรื่องที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

เรื่องที่ 4 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่น่าสนใจ

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้าง

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้าง โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนผ่านเว็บ หมายถึง การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตกับกระบวนการเรียนการสอน โดยนำทรัพยากรที่มีอยู่ในเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา

2. การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ หมายถึง การสร้างบทเรียนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยนำบทเรียนผ่านเว็บไปทดลองหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของผู้เรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 85 ขึ้นไป

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 85 ขึ้นไป

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำและความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

เป้าประสงค์ / จุดมุ่งหมาย

การนำไปใช้

การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความเป็นมาของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

บริการบนอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ

เครือข่ายใยแมงมุม

ความหมายของเว็บเพจ

ส่วนประกอบของเว็บเพจ

การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML

งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล

ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล

วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายบุคคล

สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล

ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอนสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ

สาระการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) Borg, Gall and Morrish. (1979 : 771-798) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาการศึกษา เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีความแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาประเภทอื่นๆ อยู่ 2 ประเภท คือ

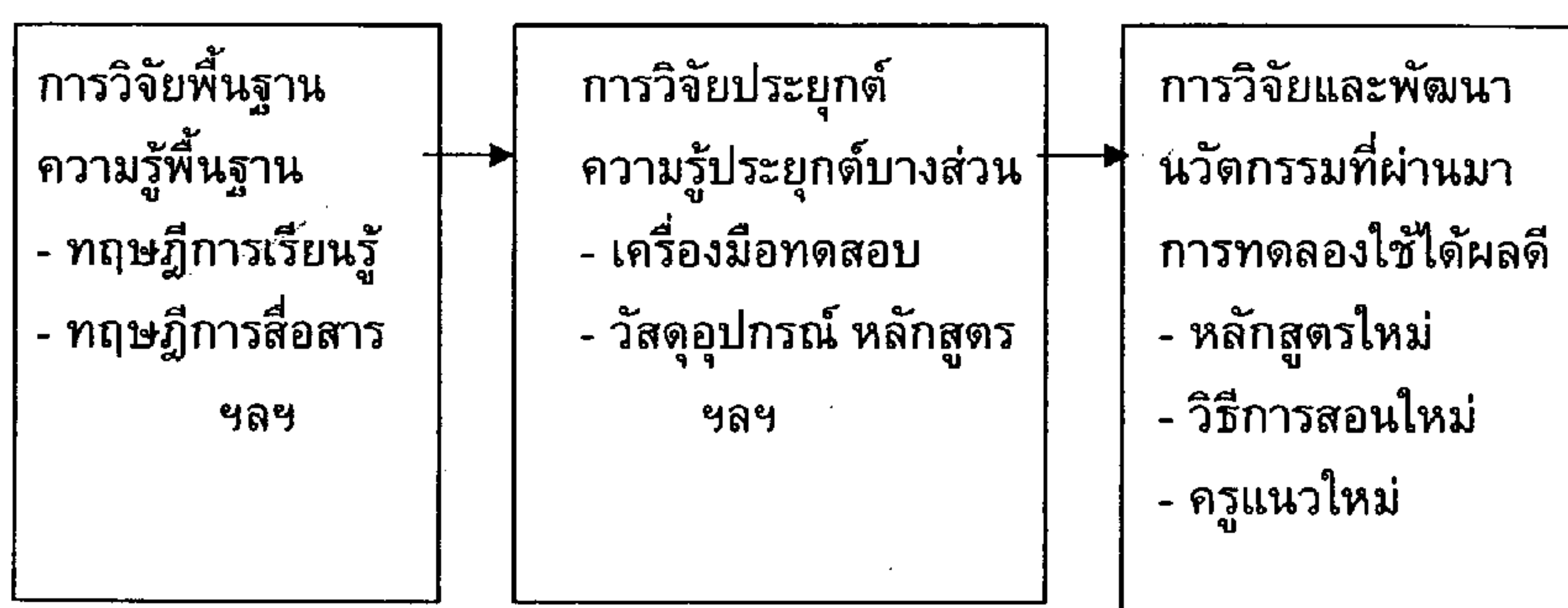
1. เป้าประสงค์ / จุดมุ่งหมาย (Goal)

การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยประยุกต์ทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถานศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ (Utility)

การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษา และนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา(ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

3. การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 11 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา คืออะไร โดยต้องกำหนด

- ลักษณะทั่วไป
- รายละเอียดของการใช้
- วัตถุประสงค์ของการใช้

เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

- 1) ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
- 2) ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนา ต่อการวิจัยและพัฒนานั้น หรือไม่
- 3) บุคลากรที่มีอยู่ ทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่
- 4) ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คือการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิต การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 การวางแผนการวิจัยและพัฒนา

ประกอบด้วย

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
- 2) ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
- 3) พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น เป็นโครงการวิจัย และพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพ ขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์โรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มการทดลองถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-13 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 11 เผยแพร่

เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพส่งไปลงเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่าง ๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คำว่าอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นคำย่อของ Internetwork เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกโดยเชื่อมโยงเครือข่ายย่อยจำนวนมากมาวมหาศาล นับตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้ภายในบ้านและสำนักงานไปจนถึงคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่แบบเมนเฟรมในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้คนเราสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดของโลก

ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติศัพท์คำ Network ไว้ว่า ข่ายงาน,เครือข่าย,โครงข่าย ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้มีผู้ได้ให้คำจำกัดความของอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(2547) ได้ให้ความหมายว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่า โปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอลที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากครอบคลุมไปทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่นการบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม อี-เมลล์และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ (กิตานันท์ มลิทอง. 2540)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบันหรือหน่วยงานต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลกผ่านโมเด็ม (Modem) คล้ายกับ CompuServe ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล (ทักษิณา สนวนานนท์. 2539)

จากความหมายที่ได้รวบรวมข้างต้นนี้จึงสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกโดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน คือ TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)

2.2 ความเป็นมาของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเริ่มก่อตั้งโดยโครงการของ ARPAnet (Advanced Research Projects Agency Network) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่สังกัดกระทรวงกลาโหม ของสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Defense - DoD)

พ.ศ.2512 ARPAnet ได้รับทุนสนับสนุนจากหลายฝ่ายและเปลี่ยนชื่อจาก ARPA เป็น DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) พร้อมเปลี่ยนแปลงนโยบายบางอย่าง พร้อมทั้งได้ทดลองการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คนละชนิดจาก 4 แห่ง เข้าหากันเป็นครั้งแรก คือ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย และมหาวิทยาลัยยูทาห์ เครือข่ายทดลองประสบความสำเร็จอย่างมาก ดังนั้นในปี พ.ศ.2518 จึงได้เปลี่ยนจากเครือข่ายทดลองเป็นเครือข่ายที่ใช้งานจริง พ.ศ.2526 DARPA ตัดสินใจนำ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) มาใช้กับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบ ทำให้เป็นมาตรฐานของวิธีการติดต่อในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนกระทั่งปัจจุบันจะสังเกตได้ว่าในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่จะต่ออินเทอร์เน็ตได้จะต้องเพิ่ม TCP/IP ลงไปเสมอเพราะ TCP/IP คือข้อกำหนดที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทั่วโลกทุก platform สื่อสารกันได้อย่างถูกต้อง

พ.ศ.2529 มีการกำหนดชื่อโดเมน (Domain Name System) เพื่อสร้างฐานข้อมูลแบบกระจาย (Distribution database) อยู่ในแต่ละเครือข่ายและให้ ISP (Internet Service Provider) ช่วยจัดทำฐานข้อมูลของตนเอง จึงไม่จำเป็นต้องมีฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์เหมือนแต่ก่อน

พ.ศ.2533 DARPA ได้ให้มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Foundation - NSF) เข้ามาดูแลแทนร่วมกับอีกหลายหน่วยงาน โดยได้ให้เงินทุนในการสร้างศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ 6 แห่ง และใช้ชื่อว่า NSFNET จากนั้น DARPA ไม่สามารถที่จะรองรับภาระที่เป็นหลัก (Backbone) ของระบบได้ DARPA จึงได้ยุติลงและเปลี่ยนไปใช้ NSFNET และเครือข่ายอื่นๆแทน จนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่กระทั่งถึงทุกวันนี้โดยเรียกเครือข่ายว่าอินเทอร์เน็ต ซึ่งเครือข่ายส่วนใหญ่จะอยู่ในอเมริกา และปัจจุบันนี้มีเครือข่ายย่อยมากมายทั่วโลก

2.3 อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2529 โดยอาจารย์กาญจนา กาญจนสุต จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ร่วมกับอาจารย์โทโมโนริ คิมูระ จากสถาบันเดียวกันร่วมสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยอาศัยโมเด็ม NEC ความเร็ว 2400 Baud เครื่องคอมพิวเตอร์พีซี NEC และสายโทรศัพท์ทองแดง โดยเครือข่ายที่ได้วิ่งด้วยความเร็ว 1200 - 2400 Baud และมีเสียงดังมาก จากนั้นได้ปรับเปลี่ยนไปให้บริการไทยแพคของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ซึ่งใช้เทคโนโลยี X.25

ผ่านการหมุนโทรศัพท์ไปยังศูนย์บริการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ทำการรับส่งอีเมลกับมหาวิทยาลัยโตเกียวและมหาวิทยาลัยเมลเบิร์นโดยใช้โปรแกรม UUCP ตลอดจนส่งอีเมลไปยังบริษัท UUNET ที่เวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา และนำมาใช้กับงานของอาจารย์และงานสอนนักศึกษาในเวลาต่อมา นับได้ว่าอาจารย์กาญจนา กาญจนสุด เป็นบุคคลแรกที่เริ่มใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์สายแรกของประเทศไทย

พ.ศ. 2531 ได้มีความร่วมมือระหว่างรัฐบาลออสเตรเลีย ภายใต้โครงการ The International Development Plan (IDP) ได้ให้ความช่วยเหลือกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย พัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไทยขึ้นมาโดยให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มีหน้าที่เป็นศูนย์กลางของประเทศไทยในการเชื่อมโยงไปที่เครื่องแม่ข่ายของมหาวิทยาลัยเมลเบิร์นและตั้งชื่อโครงการนี้ว่า TCSNet - Thai Computer Science Network โดยมีการติดต่อผ่านเครือข่ายวันละ 2 ครั้ง จ่ายค่าใช้จ่ายปีละ 4 หมื่นบาท และใช้ซอฟต์แวร์ SUNIII ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการ UNIX ประเภทหนึ่งที่แพร่หลายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของออสเตรเลีย (Australian Computer Science Network -ACSNet) ซอฟต์แวร์ SUNIII เป็นโปรแกรม UNIX ที่สามารถรับส่งข้อมูลไปกลับได้เลยในการติดต่อครั้งเดียว ประกอบด้วยเครือข่ายการส่งข้อมูลระบบ Multiple Hops ทำให้แตกต่างจาก UUCP ตรงที่ผู้ใช้ไม่ต้องใส่คำสั่งและบอกที่อยู่ของจุดหมายปลายทางผ่านระบบทางไกลเพราะเครือข่าย SUNIII สามารถหาที่อยู่ของปลายทางและส่งข้อมูลได้เอง โปรแกรมนี้ทำงานได้ดีทั้งกับสายเช่าแบบถาวร (Dedicated Line) สายโทรศัพท์ธรรมดาที่ติดต่อแบบ Dial-up และสายที่ใช้ X.25 นอกจากนี้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียยังเป็นศูนย์เชื่อมต่อ (Gateway) ระหว่างประเทศไทยกับ UUNET อันส่งผลให้นักวิชาการไทยทั่วไปสามารถใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างกว้างขวาง

พ.ศ.2534 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้จัดตั้งศูนย์อีเมลแห่งใหม่โดยใช้โปรแกรม MHSNet และใช้โมเด็ม 14.4 Kbps (ซึ่งเร็วที่สุดในประเทศไทยในขณะนั้น) และทำหน้าที่แลกเปลี่ยนข้อมูลกับเครื่อง Munnari ของออสเตรเลียกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศผ่านโปรแกรม UUCP เครือข่ายแห่งใหม่นี้ประกอบด้วยมหาวิทยาลัยต่างๆ ใน TCSNet และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตลอดจนศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(เนคเทค) และใช้ชื่อโครงการว่า "โครงการเชื่อมเครือข่ายไทยสารเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่างประเทศ"

พ.ศ. 2535 เนคเทค(NECTEC) ได้พัฒนาเครือข่ายอีกเครือข่ายขึ้นมาโดยใช้ X.25 รวมกับ MHSNet และใช้โปรโตคอล TCP/IP เกิดเป็นเครือข่ายไทยสาร "Thai Social/Scientific Academic and Research Network - ThaiSarn" หลังจากนั้นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เช่าซื้อสายวงจร 9.6 Kbps จากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพื่อเชื่อมกับ UUNET สหรัฐอเมริกา ทำให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นศูนย์กลางแห่งใหม่สำหรับเครือข่ายภายใต้ชื่อ ThaiNet อันประกอบด้วย AIT มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ และให้สมาชิกไทยสารใช้สายเชื่อมนี้ได้โดยผ่านทางเนคเทคภายใต้ระเบียบการใช้อินเทอร์เน็ต (Appropriate Use Policy - AUP) ของ The National Science Foundation (NSF)

พ.ศ. 2537 เนคเทค ได้เข้าซื้อสายเชื่อมสายที่สองที่มีขนาด 64 Kbps ต่อไปยังบริษัท UUNet ทำให้มีผู้ใช้เพิ่มมากขึ้น จาก 200 คนในปี 2535 เป็น 5,000 คน ในเดือนพฤษภาคม 2537 และ 23,000 คน ในเดือนมิถุนายน โดยมี AIT ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมภายในประเทศระหว่าง ThaiNet กับ ThaiSam ผ่านสายเช่า 64 Kbps ของเครือข่ายไทยसार

พ.ศ.2538 รัฐบาลไทยเปิดบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์โดยมีบริษัทอินเทอร์เน็ตแห่งประเทศไทย จำกัด อันเป็นบริษัทถือหุ้นระหว่างการสื่อสารแห่งประเทศไทย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยใช้สายเช่าเครื่องวงจรมีขนาด 512 Kbps ไปยัง UUNet โดยถือว่าเป็นบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายแรกของประเทศไทยและได้เพิ่มจำนวนจนเป็น 18 บริษัทในปัจจุบัน (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2547)

2.4 บริการบนอินเทอร์เน็ต

บริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งาน โดยทั่วไปอินเทอร์เน็ตมีบริการต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail: electronics mail) เป็นบริการที่ให้ผู้ให้บริการสามารถส่งจดหมายถึงบุคคล องค์กร สถาบัน ฯลฯ โดยผู้รับจะได้รับผ่านจอคอมพิวเตอร์หรือให้พิมพ์เป็นเอกสารได้ทันที หากผู้รับไม่อยู่ที่จอคอมพิวเตอร์จดหมายนี้ก็จะถูกส่งไว้ในตู้ คือ ในหน่วยความจำที่เสมือนเป็นตู้รับจดหมายในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้รับจะรับเวลาใดก็ได้และจะได้ตอบส่งกลับเวลาใดก็ได้

2. การทำงานข้ามเครื่อง (TelNet) ผู้ให้บริการหากมีระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานได้ไม่สะดวกก็สามารถเปลี่ยนไปทำงานในเครื่องอื่นที่มีสมรรถนะสูงกว่า เพื่อเข้าไปใช้ข้อมูลเนื้อหาที่บนฮาร์ดดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลหรือบริการอื่นใดก็ได้ โดยมีข้อแม้ว่าผู้ให้บริการต้องมีชื่ออยู่ในสารบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol:FTP) เป็นบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้งานต้องการจากเครื่องอื่นมาเก็บไว้ยังเครื่องของตน หรือโอนแฟ้มข้อมูลจากเครื่องของตนไปยังเครื่องของผู้อื่นโดยเฉพาะโปรแกรมที่บางคนพัฒนาขึ้นและต้องการบริจาคให้ส่วนรวมได้ใช้โดยไม่คิดมูลค่า โปรแกรมลักษณะนี้เรียกว่า Shareware โดยบางโปรแกรมก็อาจจะให้ลองใช้เป็นการชั่วคราวหากสนใจก็อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายก็อยู่ในลักษณะบริการนี้เช่นกัน

4. กลุ่มข่าวที่น่าสนใจ (UseNet) เป็นบริการที่เสมือนเป็นกระดานประกาศขายสินค้าหรือแสดงความต้องการเพื่อให้ผู้สนใจตรงกันหรือคล้ายๆกันได้ส่งข่าวติดต่อกันข่าวที่น่าสนใจน่าจะเกี่ยวกับสังคม กีฬา ศาสนา วัฒนธรรม เทคโนโลยี ปรัชญา ฯลฯ เป็นต้น โดยที่ท้ายข่าวจะมีที่อยู่ซึ่งผู้สนใจสามารถติดต่อถึงกันได้

5.การสนทนาบนเครือข่าย (Talk) บริการนี้จะแตกต่างจากจดหมายซึ่งเขียนไปไว้ที่ตู้ไปรษณีย์ของผู้รับกล่าวคือ ผู้ส่ง ผู้รับ สามารถโต้ตอบกันทางตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์หรือที่เรียกว่า IRC (Internet Relay Chat) ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถพูดโต้ตอบกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ดังเช่นพูดกันทางโทรศัพท์

6.การค้นหาข้อมูลและแฟ้มข้อมูล (Gopher/Archie) เป็นบริการที่เปรียบเสมือนตู้บัตรคำในห้องสมุดที่สามารถค้นชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้การค้นต่างๆ เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมาก ผู้ใช้เพียงเข้าไปค้นเมนู (Menu) ที่โปรแกรมนี้ทำไว้เมื่อพอใจดูเรื่องใดก็ใช้เมื่อนั้นผ่านเข้าไปยังเรื่องหรือสิ่งที่ต้องการได้ทันที

7.เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web: WWW) หรือที่มักเรียกกันว่าเครือข่ายใยแมงมุม เป็นบริการทางอินเทอร์เน็ตที่มีผู้คนนิยมใช้กันมาก เพราะนอกจากการค้นหาข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้แล้วยังสามารถหาความบันเทิงได้หลากหลายรูปแบบบนอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แฟ้มภาพ วิดีทัศน์หรือแม้กระทั่งการดูภาพยนตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กล่าวโดยสรุป จะเห็นได้ว่าบริการพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตนั้นมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้ใช้ที่จะสะดวกและนิยมบริการประเภทใด ทั้งนี้ในปัจจุบันบริการ เวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) เป็นที่นิยมใช้มากที่สุดจนอาจกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ตก็คือเวิลด์ไวด์เว็บนั่นเอง

2.5 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของคนเราหลายๆ ด้าน ทั้งการศึกษา พาณิชยกรรม ธุรกรรม วรรณกรรมและอื่นๆ ทั้งนี้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้กล่าวถึงประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

- 1.สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวิชาการข้อมูลด้านการบันเทิงด้านการแพทย์และอื่นๆ ที่น่าสนใจ
- 2.ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำหน้าที่เสมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่
- 3.นักศึกษาในมหาวิทยาลัยสามารถใช้อินเทอร์เน็ตติดต่อกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เพื่อค้นหาข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่ได้ ทั้งข้อมูลที่เป็น ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น
- 4.ค้นหาข้อมูลต่างๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ
- 5.สามารถซื้อขายสินค้าผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 6.ผู้ใช้ที่เป็นบริษัทหรือองค์กรต่างๆ ก็สามารถเปิดให้บริการและสนับสนุนลูกค้าของตนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การให้คำแนะนำ สอบถามปัญหาต่างๆ ให้แก่ลูกค้า แจกจ่ายโปรแกรมทดลองใช้ (Shareware) หรือโปรแกรมแจกฟรี (Freeware) เป็นต้น

7.การพักผ่อนหย่อนใจ สันทนาการ เช่น การค้นหาวารสารต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า Magazine Online รวมทั้งหนังสือพิมพ์และข่าวสารอื่นๆ โดยมีภาพประกอบที่จอคอมพิวเตอร์เหมือนกับวารสารตามร้านหนังสือทั่วๆ ไป

8.สามารถฟังวิทยุผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

9.สามารถดึงข้อมูล (Download) ภาพยนตร์ตัวอย่างทั้งภาพยนตร์ใหม่และเก่ามาดูได้

ไพรัช รัชพงษ์(2541) กล่าวว่าอินเทอร์เน็ตเป็นอุบัติการณ์ครั้งสำคัญของสังคมโลกในช่วงรอยต่อระหว่างศตวรรษ ปัจจุบันหลักที่ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นปรากฏการณ์ของยุคสมัย ประกอบด้วย

1.อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีเครือข่ายที่ใช่ง่าย ทำให้กลายเป็นบริการที่ประชาชนทั่วไปใช้ได้อย่างสะดวกโดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายแห่งเครือข่าย (Network of Networks) ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกันอย่างเสรีโดยไม่มีการปิดกั้น

3.สามารถเผยแพร่ข้อมูลของตนเองสู่สังคมโลกได้ง่าย

4.การสื่อสารผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นการปฏิวัติระบบการสื่อสารทั่วโลกด้วยความเร็วและแม่นยำ

5.สามารถแลกเปลี่ยนสาระความรู้ผ่านระบบ Bulletin Board และ Discussion Groups ต่างๆ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันอย่างกว้างขวางและทั่วถึงมากขึ้น

6.มีเทคโนโลยีของการรับส่งข้อมูลผ่านระบบ File Transfer Protocol (FTP) ทำให้การรับส่งข้อมูลตั้งแต่เอกสาร 1 หน้า ไปจนถึงหนังสือทั้งเล่มเป็นไปได้อย่างสะดวก รวดเร็วและประหยัด

7.มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เช่น การใช้ Internet Phone, Voice e-mail, Chat, การประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

8.อินเทอร์เน็ตเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมในรูปแบบของ“พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์” (Electronic Commerce)

9.มีรูปแบบของการสืบค้นข้อมูลของภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ซึ่งนอกจากจะสะดวกและง่ายต่อการใช้แล้ว ยังเป็นสภาพแวดล้อมที่อาจมีผลทางจิตวิทยาให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลลึกลงไปเป็นชั้นๆ ด้วยคุณสมบัติของ Web Browser ในอินเทอร์เน็ต

จากคุณสมบัติและปัจจัยต่างๆที่อินเทอร์เน็ตมีให้แก่ผู้ใช้นั้น เป็นโอกาสในการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีสาระสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก ดังนี้

1.เปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ นักเรียนและนักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลายหรือเสมือนหนึ่งมี “ห้องสมุดโลก” (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัส ตัวอย่างเช่น ครูและนักเรียนสามารถค้นหาหรือสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ ได้ทั่วโลก โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา (Anywhere & Anytime) ครูและนักเรียนที่ด้อยโอกาสอันเนื่องมาจากความห่างไกล ทุกวันดารขาดแหล่งห้องสมุดสามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารและความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น เด็กนักเรียนเองสามารถร่วมกันผลิตข้อมูลในแขนงต่างๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืช ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ ชุมชน ศิลปะวัฒนธรรมท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้านเพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนกับเด็กทั่วโลก ในขณะที่ครูสามารถนำเนื้อหาทางวิชาการที่มีประโยชน์ เช่น

บทความทางวิชาการ เอกสารการสอนลงในเว็บไซต์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและแลกเปลี่ยนภายในวงกว้างซึ่งกันและกัน

2. พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากการที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และง่ายต่อการใช้ ทำให้เกิดการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นในระบบการศึกษาทั้งที่เป็นการสื่อสารระหว่างครูกับครู ครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเอง ซึ่งในปัจจุบันคณาจารย์จำนวนมากในหลายสถาบันทั้งระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษาได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการให้การบ้าน รับการบ้าน และตรวจสอบส่งคืนการบ้าน ในขณะที่เดียวกันการสื่อสารระหว่างนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานกลุ่มการปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการ ตลอดจนการติดต่อกับเพื่อนทั้งในและต่างประเทศ

3. เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนจะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไป จากการเน้นความเป็น “ผู้สอน” มาเป็น “ผู้แนะนำ” มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้ “เชิงรุก” มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียนและค้นคว้า

ปัจจุบันหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยต่างได้นำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนจนถือได้ว่าอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเทคโนโลยีการศึกษาของยุคปัจจุบันไปแล้ว ซึ่งคุณค่าทางการศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้น ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2540) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. การใช้กิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม และโลกมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วและสามารถสืบค้นหรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้เช่นกัน

2. เป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่สำหรับผู้เรียนโดยที่สื่อประเภทอื่นๆ ไม่สามารถทำได้ กล่าวคือผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลในลักษณะใดๆ ก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือในรูปแบบของสื่อประสม โดยการสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลก

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้เรียนในด้านทักษะการคิดอย่างมีระบบ (high-order thinking skills) โดยเฉพาะทำให้ทักษะการวิเคราะห์ สืบค้น (inquiry-based analytical skill) การคิดเชิงวิเคราะห์ (critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาและการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้เนื่องจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นแหล่งรวมข้อมูลมากมาย มหาศาลผู้เรียนจึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์อยู่เสมอ เพื่อแยกแยะข้อมูลที่เป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์สำหรับตนเอง

4.สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียน ไม่ว่าจะในลักษณะของผู้เรียนร่วมห้อง หรือผู้เรียนต่างห้องเรียนบนเครือข่ายด้วยกัน เช่น การที่ผู้เรียนห้องหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูล เกี่ยวกับการถ่ายภาพเพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจที่ละ ขั้นตอนในวิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและการเตรียมข้อมูลอย่างไร เพื่อส่งข้อมูลเรื่องการถ่ายภาพ นี้ไปให้ผู้เรียนอีกห้องหนึ่งโดยที่ผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจได้โดยง่าย

5.สนับสนุนกระบวนการสหสาขาวิชาการ (interdisciplinary) กล่าวคือ ในการนำเครือข่าย มาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอน ในวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคม ภาษา วิทยาศาสตร์ ฯลฯ เข้าด้วยกัน

6.ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจปัญหาต่างๆที่ผู้เรียนมีความสนใจ นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่ง อาจมีความคิดเห็นแตกต่างกันออกไปทำให้มุมมองของตนเองกว้างขึ้น

7.การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ให้คำปรึกษา ได้และการที่ผู้เรียนมีความอิสระในการเลือกศึกษาสิ่งที่ตนเองสนใจ ถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่ง ในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8.ผลพลอยได้จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายต่างๆนี้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาที่จะทำ ความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆบนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นต้น

ส่วน อธิปัตย์ คลีสุนทร (2542) กล่าวว่า การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษาจะช่วยเสริมสร้าง คุณภาพและความเสมอภาคกันในหลายเรื่อง ดังนี้

1.ครู อาจารย์ผู้สอน สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียนหรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอนโดยการ เรียกดูจากสถาบันการศึกษาอื่นไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด ซึ่งบางเรื่องสามารถ คัดลอกนำมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิตแจ้งความจำนงค์ให้เป็นของสาธารณชนนำไปใช้ได้ (Public Mode) ในทางกลับกันครู อาจารย์ที่มีแนวคิด วิธีการสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจสร้างความเข้าใจ ได้ดีกว่าผู้อื่น ก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวในเว็บไซต์ของสถาบันตนเองเพื่อให้ผู้อื่นศึกษาใช้งาน ได้ ส่วนหนึ่งของเรื่องดังกล่าวอาจจะทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปหรืออยู่ในรูปของซีดีรอม (Compact Disc-Read Only Memory) ซึ่งโดยทั่วๆ ไปเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีทั้งช่วยสอนวิชา ทั่วๆไปและช่วยสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง

2.นักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ จากต่างสถาบันและ อาจแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สถาบันตนเองยังไม่มี เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ของวิชา ต่างๆ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ภาพงานศิลปะหรือสารคดีที่เกี่ยวข้องวิชาภูมิศาสตร์ฯลฯ เป็นต้น

3.ข้อมูลต่างๆ ทางการบริหารและการจัดการสามารถแลกเปลี่ยนและถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลได้ เช่น ทะเบียนประวัตินักเรียน วิชาที่เรียน ผลการเรียน การแนะแนวการศึกษาต่อและอาชีพหรือการ ย้ายถิ่นที่อยู่ นอกจากนี้อาจจะบรรจุข้อมูลของครู อาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรมฝึกฝนความรู้ ความสามารถพิเศษ ฯลฯ เป็นต้น ลงไปในเว็บไซต์ซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจมีภาพถ่ายประกอบทำให้

ฝ่ายบริหารสามารถติดตามแลกเปลี่ยนข้อมูลตามความจำเป็น เพื่อดูแลให้นักเรียนและอาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุดตามศักยภาพของแต่ละคน ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกกันว่าข้อมูลการบริหารการจัดการ

4. ผู้เรียนและครูผู้สอนสามารถค้นหาเรื่องราวที่สนใจจะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อดูว่ามีใครบ้างที่ได้ศึกษาค้นคว้าเอาไว้ เพื่อนำมาผลสรุปมาอ้างอิงหรือนำมาเป็นตัวแบบศึกษาค้นคว้าต่อ อย่างไรก็ตามงานบางเรื่องอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้างซึ่งสามารถจ่ายได้ผ่านบัตรเครดิต เนื่องจากเป็นงานที่มีลิขสิทธิ์ทางปัญญาแต่เอกสารส่วนมากทั้งงานวิจัยและเอกสารทั่วไปที่ค้นคว้าได้จะเป็นเรื่องที่เปิดเผยแก่สาธารณชนทั่วไปโดยไม่คิดมูลค่า

5. การประมวลผลหรือการทำงานโดยใช้เครื่องอื่นจากบริการของอินเทอร์เน็ต รวมถึงการขอใช้เครื่องที่มีศักยภาพสูงทำงานบางงานให้เราได้หากได้รับอนุญาตหรือเราเป็นสมาชิกอยู่ ดังนั้นงานประมวลผลหรืองานคำนวณที่ต้องการความรวดเร็วและมีความซับซ้อนสูง ก็สามารถใช้บริการนี้ได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องที่มีสมรรถนะไม่สูงพอที่จะทำงานบางงานก็สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้ามเครื่องไปให้ศูนย์ใหญ่หรือศูนย์สาขาช่วยทำงานให้และส่งผลงานนั้นกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

6. การเล่นเกมเพื่อลับสมองและฝึกความคิดกับการทำงานของมือ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีเกมให้เล่นแทบทุกระดับโดยที่ส่วนหนึ่งของเกมดังกล่าวจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่า ซึ่งผู้เรียนอาจขอเข้าลองศึกษาวิธีการและลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือเล่นกับเพื่อนต่างสถาบันได้โดยสะดวก อย่างไรก็ตามการเล่นเกมควรมีข้อนำพิจารณาว่าเล่นเพื่อฝึกสมองหรือคลายความเครียดนั้น จะเป็นประโยชน์มากกว่าทุ่มเท เสียเวลา เพื่อจะเอาชนะการเล่นในเกมแต่เพียงอย่างเดียว

7. การศึกษางานด้านศิลปวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากสังคมโลกเป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติ ซึ่งแต่ละชนชาติล้วนมีภาษา ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม สภาพความเป็นอยู่ สภาวะเศรษฐกิจ ตลอดจนแนวคิดที่แตกต่างกันแต่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตการแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อนำส่วนที่ดีและเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้กับสังคมของตนสามารถทำได้โดยง่าย โดยที่ผู้เรียน ครู อาจารย์ รวมถึงผู้สนใจทั่วไปอาจจะใช้เวลาส่วนหนึ่งเพื่อดูข้อมูลหรือรับฟังเรื่องราว อีกทั้งดูภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อที่จะนำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ประกอบการเรียนการสอนหรือการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมบนเครือข่ายเป็นกิจกรรมที่สามารถเชื่อมโยงและบูรณาการการเรียนการสอนเข้าด้วยกันได้เป็นอย่างดี นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆเข้าด้วยกันอย่างต่อเนื่องและมีความหมาย กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายจะช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไปให้กว้างขึ้นเพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจข้อมูลและปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจ อีกทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวเชื่อมให้ผู้เรียนเข้าถึงผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง

จากเหตุผลดังกล่าวพอจะสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญในรูปแบบต่างๆ เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย การติดต่อสื่อสารที่สะดวกและรวดเร็วและแหล่งรวบรวมข้อมูลแหล่งใหญ่ที่สุดของโลก โดยอินเทอร์เน็ตได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับงานไอทีทำให้เกิดช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็วช่วยในการตัดสินใจและบริหารงานทั้งระดับบุคคลและองค์กร

2.6 งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ คือ

1.ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่า การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนคติจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือและการเรียนรู้ด้วยตนเองในเว็บไซต์ประกอบด้วย หน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2.ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 1)การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน รายวิชา 2)การวิเคราะห์ผู้เรียน 3)การออกแบบเนื้อหาวิชา 4)การกำหนดวิธีการเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน 5)การเตรียมความพร้อมผู้สอน 6)กำหนดคุณสมบัติผู้สอนเตรียมความพร้อมผู้สอน 7)การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต 8)การสร้างเสริมทักษะและการจัดการสนับสนุน 9)การควบคุม ตรวจสอบและติดตามการเรียน 10)ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 11)ประเมินผลการสอน 12)ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3.จากการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็นอาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอกและระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

พลศรี เวศย์อุพาร (2544) ได้ศึกษาผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1

ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ (2543) ได้สำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543 โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลกับปี 2542 ในส่วนที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษา พบว่า

1.เกิดช่องว่างระหว่างบุคคลกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัดในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต และมีอยู่อย่างเด่นชัดไม่ต่างจากปี 2542 โดยพบว่าเกือบร้อยละ 70 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีเพียงร้อยละ 30 ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดอื่นๆ

2.กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 20-29 ปี แต่จะมีสัดส่วนที่ลดลงจากร้อยละ 58 เหลือเพียงร้อยละ 50 ส่วนในกลุ่มผู้ใช้อายุต่ำกว่า 20 ปีและ 30 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น

3.ประมาณร้อยละ 72 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2543 ยังคงเป็นผู้ที่มีความรู้ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่มีสัดส่วนที่ลดลง

4.สาขาวิชาทางการศึกษา 3 อันดับแรก พบว่า ร้อยละ 21 อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ร้อยละ 19 อยู่ในสาขาพาณิชยศาสตร์หรือบริหาร และร้อยละ 7 อยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจหรือระบบสารสนเทศ นอกจากนั้นจะกระจายอยู่ในสาขาต่างๆ

5.บริการอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาได้แก่ การสืบค้นข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 30 และใช้เพื่อการติดต่อข่าวสารร้อยละ 10 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างชาย หญิง พบความแตกต่างในลักษณะการใช้ที่น่าสังเกตคือกลุ่มของผู้ใช้ที่เป็นชายนิยมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์มากกว่ากลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้หญิง ในขณะที่ฝ่ายหญิงชอบเล่นเกมมากกว่าฝ่ายชาย

6.ปัญหาสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต 5 อันดับแรก ได้แก่ 1)ความล่าช้าของการสื่อสาร คิดเป็นร้อยละ 40 2)การค่าใช้จ่าย ร้อยละ 32 3)ความเชื่อถือได้ของการบริการเครือข่าย ร้อยละ 26 4)การมีแหล่งข้อมูลทางเพศ ร้อยละ 26 5)ความยากในการหาเว็บไซต์ ร้อยละ 26

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ

3.1 เครือข่ายใยแมงมุม หรือ WWW (World Wide Web)

ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านบริการประเภทเวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) เป็นที่นิยมกันอย่างสูงในปัจจุบันไม่เฉพาะข้อมูลโฆษณาสินค้า ข้อมูลทางการแพทย์ การศึกษา หรืองานวิจัยต่างๆ เพราะสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้สนใจได้ทั่วโลก ตลอดจนข้อมูลที่นำเสนอออกไปสามารถเผยแพร่ได้ทั้งในรูปของตัวอักษร ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว อันส่งผลให้ระบบเวิลด์ ไวด์ เว็บ เติบโตเป็นหนึ่งในรูปแบบบริการที่ได้รับความนิยมสูงสุดของระบบอินเทอร์เน็ต

เมื่อไม่กี่ปีก่อนหน้านี้มีผู้สนใจใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่มากนัก เนื่องจากการใช้บริการอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข่าวสารข้อมูล การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสำเนา แฟ้มข้อมูล ฯลฯ จะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษร(Text Mode) เท่านั้น ไม่มีการแสดงที่เป็นรูปภาพ เสียง ภาพยนตร์ และ

ไม่มีอักษรแบบต่างๆปรากฏให้เห็นแต่อย่างใด นอกจากนี้ผู้ใช้งานจะต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์มากมาย เช่น ต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์ (UNIX) เนื่องจากเมื่อจะมีการเรียกใช้งานอินเทอร์เน็ตเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้จะอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ดังนั้นผู้ใช้งานจึงต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์เพื่อทำการป้อนคำสั่งที่เป็นตัวอักษรด้วยตัวเอง

จนกระทั่งมีบริการที่เรียกว่า เวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web:WWW) หรือเครือข่ายใยแมงมุมเกิดขึ้น ทำให้ความนิยมการใช้อินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เนื่องจากเวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นบริการหนึ่งที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานได้ง่าย สะดวก ผู้ใช้ไม่ต้องจำคำสั่งของยูนิกซ์อีกต่อไป การอ่านและค้นหาข้อมูลสามารถกระทำได้เพียงแต่กดปุ่มเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น การที่จะใช้บริการ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ได้นั้นจำเป็นจะต้องมีส่วนประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล หรือ เว็บไซต์ (Web Site) คือระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นแหล่งเก็บเว็บเพจที่ผู้ให้บริการสามารถเรียกดูเว็บเพจที่เก็บอยู่ในเว็บไซต์นั้นได้ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บไซต์อาจจะใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) หรือ วินโดวส์เอ็นที (Windows NT) ก็ได้ เว็บเพจเป็นเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext document) เก็บอยู่ที่เว็บไซต์ต่างๆ ในรูปของแฟ้มข้อมูล ผู้เป็นเจ้าของเว็บไซต์จะจัดสร้างเว็บเพจของตนเก็บไว้ที่เว็บไซต์เพื่อให้ผู้ใช้คนอื่นทั่วโลก สามารถเข้ามาดูเว็บเพจที่เก็บไว้ในเว็บไซต์นั้นได้

2. โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเข้าสู่เวิลด์ ไวด์ เว็บ และเปิดดูเว็บเพจ ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลนั้นขึ้นมาแสดงได้โดยใช้โปรแกรมประเภท Web Browser เช่น Netscape หรือ Internet Explorer เว็บเพจที่เป็นหน้าแรกของเว็บเพจนิยมเรียกกันว่า "โฮมเพจ" (Home Page) การเข้าถึงเว็บเพจใดๆนั้น ผู้ใช้จะต้องทราบตำแหน่งที่อยู่ของเพจนั้นๆ เสียก่อน ซึ่งตำแหน่งที่อยู่เหล่านี้ เรียกว่า URL (Uniform Resource Locators) ตัวอย่างของ URL ได้แก่

<http://www.swu.ac.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<http://www.tv5.co.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของสถานีโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง5

<http://www.nectec.or.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของ NECTEC

ดังนั้นเว็บเพจ (Webpage) จึงถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของเวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) โดยที่เวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นบริการหนึ่งบนอินเทอร์เน็ตที่มีผู้นิยมใช้กันมากและในเว็บไซต์หนึ่งๆนั้น อาจจะมีเพียง 1 เว็บเพจ หรือมากกว่านั้นก็ได้ (พุทธิพงศ์ จิตรปฎิมา. 2541)

ความเป็นมาของเวิลด์ไวด์เว็บ

ปี พ.ศ. 2533 ทิม เบอร์เนิร์ส-ลี (Tim Berners-Lee) นักวิทยาศาสตร์จากห้องทดลองของสถาบันเซิร์น(CERN) ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการฟิสิกส์แห่งยุโรป ในนครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ได้สร้างระบบการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า ไฮเพอร์เท็กซ์ (hypertext) ซึ่งผลที่ได้ทำให้มีการสร้างโปรโตคอลแบบ HTTP (Hypertext Transport Protocol) ขึ้นเพื่อใช้ในการส่งสารสนเทศต่างๆ โดยถูกจัดอยู่ในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า HTML (HyperText Markup Language) ซึ่งการสื่อสารและการสืบค้นสารสนเทศในรูปแบบใหม่นี้ทำให้มนุษย์สามารถติดต่อสื่อสาร

ได้อย่างรวดเร็วในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ และเสียง (จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539) จากการวิจัยดังกล่าวในปัจจุบันได้มีการคิดค้นและสร้างสรรค์รูปแบบเพื่อสื่อสารระหว่างมนุษย์ด้วยกันโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวเชื่อมโยง ทำให้เวิลด์ไวด์เว็บกลายเป็นเครื่องมือที่ใช้การติดต่อสื่อสารและการนำเสนอผ่านเครือข่ายที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในโลกไปแล้วในขณะนี้

3.2 ความหมายของเว็บเพจ

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(2539) ได้ให้ความหมายของเว็บเพจไว้ดังนี้ เว็บเพจคือหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บที่เจ้าของเว็บเพจต้องการ จะส่งไปในหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น เช่น ข้อมูลแนะนำตัวเองซึ่งอาจเป็นบุคคลหรือองค์กรที่ต้องการให้ผู้อื่นได้ทราบหรือข้อมูลที่น่าสนใจเป็นต้น โดยข้อมูลที่แสดงเป็นได้ทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวและข้อมูลที่น่าสนใจสามารถเชื่อมโยงในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ คือ เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นที่จะให้ข้อมูลนั้นๆในระดับลึกลงไปได้เรื่อยๆและเว็บเพจจะต้องมีที่อยู่อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเฉพาะของตน ซึ่งแหล่งที่อยู่นี้เรียกว่า URL (Uniform Resource Locator)

วิทยา เรืองพรวิสุทธิ์ (2540) ได้กล่าวถึงเว็บเพจว่า ไฟล์ข้อมูลเอชทีเอ็มแอล(HTML) หรือเป็นข้อมูลในระบบเวิลด์ ไวด์ เว็บ (WWW) ซึ่งประกอบด้วยคำหรือวลีพิเศษเรียกว่าไฮเปอร์ลิงค์ ทั้งไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์ลิงค์ก็เป็นการเชื่อมโยงเพื่อคลิกต่อไปยังเวิลด์ ไวด์ เว็บ เซิร์ฟเวอร์แหล่งต่างๆ ที่ถูกกำหนดไว้บนเวิลด์ ไวด์ เว็บเว็บเพจนั้นๆ

สุรพงศ์ ภิรมย์ประเมศ (2541) ได้ให้ความหมายของเว็บเพจคือ เอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่บันทึกเก็บไว้ในไฟล์เพียงไฟล์เดียว

ขนิษฐา รุจิโรจน์ (2539) ได้ให้ความหมายของคำว่าเว็บเพจ คือเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์เก็บอยู่ที่เว็บไซต์ต่างๆในรูปของแฟ้มข้อมูลซึ่งมักจะสร้างขึ้นด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) โดยมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลในแฟ้มนั้นขึ้นมาแสดงได้ โดยใช้โปรแกรมประเภท Browser

โอฬาร เมธาไชย (2542:170) ได้ให้ความหมายของคำว่าเว็บเพจ คือ หน้ากระดาษอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งอยู่บนเวิลด์ ไวด์ เว็บ

ลักษณะเด่นของการนำเสนอข้อมูลเว็บเพจ คือสามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังจุดอื่นๆ บนหน้าเว็บได้ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆในระบบเครือข่ายอันเป็นที่มาของคำว่า Hypertext หรือข้อความที่มีความสามารถมากกว่าข้อความปกตินั่นเอง จึงมีลักษณะคล้ายกับว่าผู้อ่านเอกสารเว็บสามารถโต้ตอบกับเอกสารนั้นๆด้วยตนเองตลอดเวลาที่มีการใช้งาน ซึ่ง NECTEC ได้รวบรวมความหมายของเว็บเพจไว้ดังนี้

“World Wide Web as a global, interactive, cross-platform, distributed, graphical hypertext information system that runs over the Internet.” ซึ่งสามารถแปลความหมายได้ดังนี้

The Web is a Graphical Hypertext Information System.

การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่นๆ ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีจุดดึงดูดให้น่าเรียกดู

The Web is interactive.

การทำงานบนเว็บเป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติ ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบ Interactive ในตัวมันเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิดโปรแกรมดูผลเว็บ (Browser) พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL : Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ผู้ใช้ก็สามารถคลิกเลือกรายการหรือข้อมูลที่สนใจอันเป็นการทำงานแบบโต้ตอบไปในตัว

The Web is Cross-Platform.

ข้อมูลบนเว็บไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) เนื่องจากข้อมูลนั้นๆ ถูกจัดเก็บเป็น Text File ดังนั้นไม่ว่าจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS เป็น Unix หรือ Windows NT ก็สามารถเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการต่างจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายได้

The Web is Distributed.

ข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมากจากทั่วโลกและผู้ใช้จากทุกแห่งหนที่สามารถต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ก็สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็วและกว้างไกล

โดยสรุปเว็บเพจ หมายถึง ข้อมูลในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ไฮเปอร์ลิงค์ และไฮเปอร์มีเดีย

3.3 ส่วนประกอบของเว็บเพจ

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล (2539) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของเว็บเพจว่ามีส่วนประกอบต่างๆ ที่จำเป็นดังนี้

- 1.Text เป็นข้อความปกติ โดยเราสามารถตกแต่งให้สวยงามและมีลูกเล่นต่างๆ ดังเช่น โปรแกรมประมวลคำ
- 2.Graphic ประกอบด้วยรูปภาพ ลายเส้น ลายพื้น ต่างๆ มากมาย
- 3.Multimedia ประกอบด้วยรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และแฟ้มเสียง
- 4.Counter ใช้นับจำนวนผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บเพจของเรา
- 5.Cool Links ใช้เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจของตนเองหรือเว็บเพจของคนอื่น
- 6.Forms เป็นแบบฟอร์มที่ให้ผู้ใช้เข้าเยี่ยมชม กรอกรายละเอียด แล้วส่งกลับมายังเว็บเพจ
- 7.Frames เป็นการแบ่งจอภาพเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนก็จะแสดงข้อมูลที่แตกต่างกันและเป็นอิสระจากกัน

8. Image Maps เป็นรูปภาพขนาดใหญ่ที่กำหนดส่วนต่างๆ บนรูป เพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ

9. Java Applets เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปเล็กๆ ที่ใส่ลงในเว็บเพจ เพื่อให้การใช้งานเว็บเพจมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากส่วนประกอบดังกล่าวแล้ว องค์ประกอบที่นิยมใส่ไว้ในเว็บเพจอีก 2 ส่วน ได้แก่ สมุดเยี่ยม (guestbook) และเว็บบอร์ด (webboard) ที่ช่วยให้เว็บเพจกลายเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผู้สร้างและระหว่างผู้ใช้งานด้วยกันเอง โดยอาศัยหลักการที่เรียกว่า Common Gateway Interface หรือ เรียกสั้นๆ ว่า CGI โดยมีรายละเอียดดังนี้

Common Gateway Interface (CGI)

เป็นมาตรฐานที่ผู้เข้าไปใช้ข้อมูลในบริการเว็บในอินเทอร์เน็ต สามารถสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น หัวข้อข่าวต่างๆ หรือบทความทางวิชาการ รายชื่อหนังสือหรือการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อรับบริการต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต ซึ่ง CGI จะทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการพิมพ์ข้อมูลของผู้เยี่ยมชมและแสดงผลออกมาทางเว็บเพจตัวอย่างเว็บไซต์ที่มีระบบการใช้งาน CGI ที่เป็นที่รู้จักกันทั่วโลกคือ <http://www.yahoo.com>

สมุดเยี่ยม (Guestbook)

สมุดเยี่ยมจะทำหน้าที่คล้ายกับสมุดบันทึก เมื่อมีผู้เข้ามาเยี่ยมและได้เขียนคำติ-ชมหรือความคิดเห็นต่างๆ ลงในแบบฟอร์มที่ได้จัดทำ โปรแกรมก็จะทำการประมวลผลโดย CGI และแสดงผลที่ผู้เขียนได้บันทึกไว้ออกมาทางเว็บเพจที่เรากำหนดไว้

เว็บบอร์ด (Webboard)

เว็บบอร์ด เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้เว็บกลายเป็นที่นิยมโดยเว็บบอร์ดทำหน้าที่คล้ายๆ กับการให้ผู้เข้าเยี่ยมชม และร่วมแสดงความคิดเห็นที่สนใจต่างๆ ตามที่มีการตั้งหัวข้อหรือกระทู้เอาไว้ ตัวอย่างเว็บบอร์ดที่เป็นที่นิยมมากที่สุดของไทยคือเว็บไซต์ <http://www.pantip.com>

โดยทั่วไปแล้วในแต่ละเว็บไซต์จะมีโฮมเพจ หรือ หน้าต้อนรับ (Welcome page) ซึ่งปรากฏเป็นหน้าแรกเมื่อเปิดเว็บไซต์นั้นขึ้นมา เปรียบเสมือนกับสารบัญและคำนำที่เจ้าของเว็บไซต์สร้างขึ้นเพื่อใช้ประชาสัมพันธ์องค์การของตนว่าให้บริการในสิ่งใดบ้าง (กิดานันท์ มลิทอง. 2542) ดังนั้นเอกสารเว็บเพจมีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป กล่าวคือประกอบด้วยหน้าเว็บมากกว่า 1 หน้าโดยมีหน้าแรกเป็นหน้าปกโดยเรียกชื่อแตกต่างจากเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป ดังนี้

1. ชุดเอกสารเว็บ (Web Presentation)

ชุดของข้อมูลที่ต้องนำเสนอบนระบบอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเว็บเพจ (Web Page) ตั้งแต่ 1 หน้าขึ้นไป

2.เว็บเพจ (Web Pages หรือ Web Documents)

เอกสารที่นำเสนอผลงานบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยจะถูกเรียกและจัดรูปแบบการนำเสนอด้วยโปรแกรมเบราว์เซอร์(Browser)

3.Home Page หน้าแรกของเอกสารเว็บ

3.4 การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ สำหรับผู้ที่ไม่เคยศึกษามาก่อนจะมีขั้นตอนในการจัดทำที่ยุ่งยากพอสมควร แต่ถ้าได้ศึกษารายละเอียดแล้วจะเห็นว่าไม่ใช่เรื่องยากที่จะสร้างเว็บเพจและมีเว็บไซต์เป็นของตัวเองได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 การนำเสนอเว็บเพจ

การนำเสนอด้วยเว็บเพจมีลักษณะคล้ายคลึงกับการนำเสนอด้วยสื่อทั่วไป คือ มีวัตถุประสงค์เพื่อการสื่อสารระหว่างผู้ส่งและผู้รับโดยมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อและขั้นตอนต่างๆ ในการนำเสนอผ่านเว็บ มีดังนี้ (Nielsen. 1996; กิดานันท์ มลิทอง. 2542)

1.การวางแผนและกำหนดวัตถุประสงค์

การวางแผน ซึ่งรวมถึงการกำหนดจุดมุ่งหมายและกลุ่มเป้าหมายของการทำงานด้วย ในการนำเสนอต่างๆ หรือทำเว็บก็ตามหากมีจุดหมายว่าจะทำอะไร เพื่อใคร อย่างไร เมื่อมีจุดมุ่งหมายและกลุ่มเป้าหมายที่แน่ชัดแล้ว จะทำให้มองเห็นเป้าหมายในการทำงานได้ชัดเจนขึ้น

2.รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล

เมื่อได้เรื่องราวที่จะนำเสนอโดยมีจุดมุ่งหมายและกลุ่มเป้าหมายแน่ชัดแล้ว ก็ถึงขั้นตอนในการรวบรวมแหล่งข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้งที่เป็นเนื้อหา รูปภาพ เสียง ตลอดจนภาพเคลื่อนไหว และสิ่งอื่นๆ ที่คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการนำเสนอ

3.ศึกษาและเรียงลำดับข้อมูล

หลังจากได้ข้อมูลเบื้องต้นมาแล้ว ควรศึกษาข้อมูลเหล่านั้นว่าส่วนใดที่เกี่ยวข้องกันสามารถแยกเป็นหมวดเป็นหมู่ได้หรือไม่ เช่น เมื่อจะทำเว็บเพจแนะนำตัวเองสามารถแยกแยะหมวดหมู่ต่างๆ ดังนี้ ประวัติส่วนตัว ประสบการณ์ในการทำงาน ประวัติการศึกษา เป็นต้น เมื่อได้หัวข้อหลักแล้วส่วนประกอบย่อยต่างๆก็จะค้นหาได้ง่ายขึ้น

4. การออกแบบสาร

เมื่อได้เนื้อหาและหัวข้อในการนำเสนอแล้วลำดับต่อมาก็คือ การออกแบบเนื้อหาให้น่าสนใจ ซึ่งตามหลักของเทคโนโลยีการศึกษาเรียกว่าการออกแบบสาร (Message design) การออกแบบสารนอกจากด้านเนื้อหาแล้วยังรวมไปถึงองค์ประกอบต่างในการนำเสนอด้วย เช่น สีของตัวอักษร ภาพประกอบ เสียง ฯลฯ จะต้องสื่อความหมายไปในทิศทางเดียวกันกับเนื้อหาและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

5. การเขียนแผนผังของงาน

การทำแผนผังของงาน (Flow chart) จะทำให้ลำดับเรื่องราวได้ง่ายขึ้นและเป็นประโยชน์ในการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งในการออกแบบเว็บนั้นนักออกแบบบางคนจะทำแผนผังของงานโดยใช้กระดาษหรือสติกเกอร์ที่สามารถลอกออกได้แปะไว้บนบอร์ดตามลำดับของเนื้อหา เพราะง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงหรือบางคนอาจจะใช้วิธีการเขียนบนไวท์บอร์ดด้วยปากกาที่ลบได้โดยง่าย

6. การเขียนบัตรเรื่อง

การเขียนบัตรเรื่อง (Storyboard) ของงานลงในกระดาษก่อนลงมือทำ นอกจากจะทำให้เรากำหนดองค์ประกอบของงานได้อย่างคร่าวๆแล้ว ยังช่วยให้มองเห็นภาพของงานชัดเจนยิ่งขึ้นและเมื่อลงมือทำงานจริงๆ ก็จะทำให้ง่ายขึ้น

7. การจัดท่าเว็บ

เมื่อผ่านขั้นตอนทุกอย่างจนมาถึงขั้นการจัดท่าแล้ว การลงมือทำถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของกระบวนการ โดยทำตามแผนภาพของงานจะทำให้การทำงานสะดวกยิ่งขึ้น

8. ทดสอบและประเมินผล

หลังจากทำเสร็จทุกขั้นตอนของการจัดทำแล้ว ควรจะมีการทดสอบและประเมินผลจากผู้จัดทำก่อน โดยสมมติว่าเป็นผู้ชมคนหนึ่งดูองค์ประกอบต่างๆ ที่ได้ทำขึ้นมา เช่น การเชื่อมโยงตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ สีที่ใช้ในการเชื่อมโยงเป็นมาตรฐานเดียวกันทุกหน้าและใช้การได้หรือไม่ ภาพหรือกราฟิกตรงตามเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์หรือไม่ เป็นต้น

จากนั้นเมื่อได้ถ่ายโอนข้อมูลไปเก็บไว้ยังเครื่องบริการเว็บแล้ว ก็ควรแนะนำเพื่อนหรือคนอื่นๆ ช่วยตรวจสอบอีกครั้ง ซึ่งถ้าถ่ายโอนข้อมูลไม่ครบและทำการทดสอบด้วยเครื่องที่จัดทำก็จะได้พบข้อบกพร่อง เนื่องจากแฟ้มข้อมูลต่างๆถูกบรรจุอยู่ไว้ในเครื่องที่จัดทำอยู่แล้วโปรแกรมก็จะนำแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในเครื่องมาแสดงผล แต่ถ้าเป็นเครื่องอื่นหากเราถ่ายโอนข้อมูลไม่ครบก็จะพบข้อผิดพลาดในการแสดงผล

9. การประชาสัมพันธ์

หลังจากทำการทดสอบและประเมินผลจนเป็นที่น่าพอใจแล้ว จะสามารถประชาสัมพันธ์ให้ผู้อื่นได้รับรู้โดยผ่านทางผู้ที่รู้จักหรือผ่านทางเว็บอื่นๆที่ให้บริการประชาสัมพันธ์

3.4.2 หลักการออกแบบเว็บเพจ

เพื่อให้การนำเสนอด้วยเว็บเพจเป็นไปอย่างน่าสนใจและดึงดูดผู้คนให้เข้ามาชม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงหลักการและวิธีการในการออกแบบและการนำเสนอ เพราะถ้าหากทำไปโดยปราศจากการออกแบบหรือนำเสนอที่ดีแล้ว ผู้ชมอาจจะไม่สนใจและใส่ใจที่จะเข้ามาชมทำให้การนำเสนอในครั้งนั้นสูญเปล่าได้ ดังนั้นผู้ที่ออกแบบควรเรียนรู้และเข้าใจถึงกระบวนการของการนำเสนอ ก่อน ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ ทั้งนี้นักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนะขั้นตอนการออกแบบเว็บเพจไว้ดังนี้

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บเพจที่ดีว่า

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น

การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือวารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบโดยอาจจะทำอยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือการเชื่อมโยง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้เกิดความสับสนได้ดีที่สุดคือควรจัดสร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่การสร้างสารบัญให้กับผู้ใช้ได้เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นหรือโฮมเพจ

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด

ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงมีเนื้อหามากเกินไปและเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆก็ตามถ้าทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ควรจะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงเพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น สำหรับการสร้างจุดเชื่อมโยงสามารถจัดทำในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้นส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดกล่าวถึงส่วนที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เมื่อผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย

เนื้อหาที่น่าเสนอควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบและควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที

ควรกำหนดหัวข้อที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่อีเมลล์ของผู้ทำลงในเว็บเพจ โดยตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพเพราะผู้ใช้อาจจะหาไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ

การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการและควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลังไม่ควรเน้นสีสันมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกันควรเลือกขนาดที่อ่านง่ายไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือรูปภาพที่นำมา

ประกอบนั้นไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไปเพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้น ถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง

การสร้างเว็บเพจนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชม และใช้บริการของเว็บเพจที่สร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถ กำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือจะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากถ้ามีความง่าย ในการใช้งานแล้วโอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมมีสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้างเว็บเพจให้ง่าย ต่อการใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน

เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นอาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่ เกิดความสับสนกับข้อมูลนั้นจำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหา ออกเป็นส่วนๆหรือจัดเป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่เพื่อความเป็นระเบียบนำไปใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจไว้ว่า องค์ประกอบของการ ออกแบบเว็บเพจจะเกี่ยวเนื่องกับขนาดของเว็บเพจ การจัดหน้า พื้นหลัง ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ โดยมีแนวทางในการออกแบบ ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ

1.1 จำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์สำหรับขนาด น้ำหนักของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึงจำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้าโดยรวมภาพ พื้นหลังด้วย

1.2 ใช้แคชของโปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกรูปภาพกราฟิกไว้ในแคช (Cache) ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้ในฮาร์ดดิสก์ เพื่อโปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมา เสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่ เครื่องบริการเว็บด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า ควรมีความยาวระหว่าง 200-500 คำ ในแต่ละหน้า

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับสถานที่แห่ง หนึ่งเนื้อที่ที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาใน เว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่ยากที่จะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อน

จอภาพลงมาก็ยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการให้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิก การจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์ เป็นต้น

3. พื้นหลัง

3.1 พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่าน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลังคือให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆจะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่านแต่ละตัว จะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน โดยสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตามแต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตามแต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

นิโคล และคณะ (Nichols and others. 1995) กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจที่ดีว่า ควรพิจารณาถึงข้อมูลและวิธีการนำเสนอว่าต้องการให้ออกมาในรูปแบบใด เช่น ตัวอักษร ภาพ หรือเสียง โดยได้ให้หลักการออกแบบเว็บเพจไว้ ดังนี้

1. เนื้อหาในการนำเสนอ

การที่จะนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บเพจนั้น ควรจะพิจารณาถึงข้อมูลที่นำเสนอว่าเป็นข้อมูลที่อยู่ในความสนใจหรือเกี่ยวข้องกับผู้ใช้หรือไม่ การนำเสนอข้อมูลถ้าหากมากเกินไปก็อาจจะทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนและไม่สนใจอ่านต่อไป

ดังนั้นในการนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บเพจควรจะเริ่มด้วยข้อมูลทั่วไปก่อนและนำเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการจะนำเสนอซึ่งเนื้อหาโดยทั่วไปอาจจะอยู่ในโฮมเพจ ส่วนรายละเอียดต่าง ๆ นั้นก็อยู่เว็บเพจอื่นหรือภายในเว็บไซต์เดียวกัน

2. ความจุของข้อมูล

เนื่องจากเว็บเพจสามารถที่จะเชื่อมโยงเว็บต่าง ๆ เข้าหากันได้โดยง่ายเพียงแต่กำหนดจุดในการเชื่อมโยงเท่านั้น ดังนั้นในแต่ละหน้าจึงไม่ควรมีความจุของข้อมูลมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้อ่านเกิดความเบื่อหน่ายได้โดยเฉพาะการใช้แถบเลื่อนด้านข้างในการเลื่อนเพื่ออ่านข้อมูลอาจทำให้ผู้อ่านละทิ้งการอ่านและออกจากเว็บเพจไป

หลักของการนำเสนอข้อมูลในแต่ละหน้า ให้ดูว่าจำนวนเนื้อที่ว่าง (white space) ในเว็บเพจ ถ้าหากมีที่ว่างน้อยกว่า 30 เปอร์เซนต์ แสดงว่าในเว็บนั้นมีความจุของข้อมูลมากเกินไป

ถ้าหากเนื้อหาที่มีความยาวมากเกินไป ควรจะทำให้เป็นย่อหน้าสั้นๆ และได้ใจความในย่อหน้านั้นๆ หรืออาจใช้การวางหัวข้อย่อยระหว่างเนื้อหา ซึ่งหัวข้อย่อยปกติแล้วตัวอักษรจะมีมีขนาดใหญ่กว่าเนื้อหาปกติทำให้มีเนื้อที่ว่างระหว่างแต่ละเนื้อหามากกว่าการใช้ย่อหน้า อีกวิธีหนึ่งคือการวางตำแหน่งรูปภาพไว้ตรงกลางของจอภาพแทนที่จะวางไว้ข้างใดข้างหนึ่ง ซึ่งการวางตำแหน่งของภาพไว้ข้างใดข้างหนึ่งนั้นทำให้จอภาพดูไม่สมดุล

3. รูปแบบของการนำเสนอ รูปแบบสำคัญอีกสองประการในการออกแบบเว็บเพจ คือ

3.1 การใช้โครงสร้างเว็บเพจที่เหมาะสม

การใช้โครงสร้างของเว็บเพจที่เหมาะสม จะทำให้ผู้ใช้สามารถติดตามเนื้อหาและเชื่อมโยงไปยังหัวข้อหรือหน้าที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ในการนำเสนอเนื้อหานั้นควรจะนำเสนอด้วยข้อมูลทั่วไปก่อนและเชื่อมโยงต่อไปยังหน้าที่มีข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งข้อมูลในหน้าที่ผู้อ่านเชื่อมโยงมาก็จะเป็นการอธิบายรายละเอียดต่อจากหน้าก่อนหน้านี้การกระทำเช่นนี้คล้ายกับเรียบเรียงเนื้อหาเป็นตอนๆ โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกอ่านรายละเอียดเองได้

3.2 การใช้รูปแบบของตัวอักษรและกราฟิก

การที่จะทำให้เว็บเพจมีความน่าสนใจและประทับใจเมื่อมีผู้เยี่ยมชมเข้ามาเป็นครั้งแรกเป็นสิ่งที่ทำให้นักออกแบบเป็นอย่างดี ซึ่งหลักการต่อไปนี้อาจจะช่วยให้การออกแบบเว็บเพจมีความน่าสนใจเพิ่มขึ้น

3.2.1 การใช้สี

การใช้สีนั้นไม่จำกัดเพียงแต่รูปภาพหรือกราฟิกเท่านั้น หากแต่รวมถึงการใช้สีของตัวอักษรด้วยทั้งนี้การเลือกใช้จะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาด้วย

3.2.2 พื้นที่ว่าง

ความสำคัญของการทิ้งพื้นที่ว่างไว้ในเว็บเพจ เพื่อเป็นการผ่อนคลายกล้ามเนื้อสายตาของผู้อ่าน ถ้าหากในเว็บเพจนั้นบรรจุเนื้อหามากเกินไปเมื่อผู้อ่านๆเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดอาการล้าทางสายตาจึงควรมีพื้นที่ว่างเพื่อให้ได้ผ่อนคลายด้วย

3.2.3 ขนาดของตัวอักษร

ในการออกแบบเว็บเพจนั้นนอกจากภาษา HTML แล้ว ยังมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปมากมายให้เลือกใช้ซึ่งแต่ละชนิดสามารถกำหนดรูปแบบและขนาดของตัวอักษรได้หลายแบบ ดังนั้นในการออกแบบผู้ออกแบบสามารถเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรได้ตามความเหมาะสม เช่น ส่วนที่เป็นเนื้อหาใช้ตัวอักษรขนาดเล็กส่วนที่เป็นหัวเรื่องก็ใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ขึ้นมาและอาจจะมีสีที่แตกต่างจากเนื้อหา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อ่านสามารถแยกแยะได้โดยง่าย

4. การใช้กราฟิกที่เหมาะสม

การใช้กราฟิกบนเว็บนั้นอาจจะช่วยให้เว็บดูดีขึ้น แต่จะมีผลทำให้การเข้าถึงหน้านั้นใช้เวลามากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขีดจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมค้นผ่านที่ใช้ ดังนั้นการเลือกใช้กราฟิกจะต้องมีการวางแผนและการใช้กราฟิกที่เหมาะสมโดยมีหลักดังนี้

4.1 ควรใช้กราฟิกเท่าที่จำเป็นในแต่ละเว็บเพจนั้นๆ และควรมีความสวยงามอีกทั้งไม่รบกวนเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ

4.2 ควรมีข้อจำกัดของจำนวนกราฟิกในแต่ละเว็บเพจอาจจะใช้ 1 หรือ 2 ภาพต่อเว็บเพจก็เพียงพอแล้ว

4.3 ถ้าเป็นไปได้ควรจะทำเว็บเพจออกมาเป็น 2 แบบ แบบที่หนึ่งประกอบด้วยกราฟิกและอีกแบบหนึ่งไม่มีกราฟิก ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้ชมสามารถเลือกได้เพราะบางครั้งผู้ชมอาจไม่ต้องการดูภาพกราฟิกก็ได้ เนื่องจากใช้เวลาในการเข้าถึงข้อมูลนานเกินความจำเป็น

5. การใช้เสียงประกอบ

การใช้แฟ้มเสียงประกอบทำให้เว็บเพจมีความน่าสนใจมากขึ้น อย่างไรก็ตามผู้ชมทุกคนไม่จำเป็นต้องการฟังเสียงเสมอไป นอกจากนี้การใช้แฟ้มเสียงยังทำให้ความจุของข้อมูลมีปริมาณขึ้น ทำให้ต้องใช้เวลามากในการเข้าถึงข้อมูล ดังนั้นถ้าหากจะเลือกใช้แฟ้มเสียงประกอบควรพิจารณาให้ถี่ถ้วนก่อนว่ามีความจำเป็นหรือไม่

6. ความทันสมัยของข้อมูล

การปรับปรุงข้อมูลให้ทันต่อเหตุการณ์ มีส่วนช่วยให้เว็บเพจมีความน่าสนใจและน่าติดตาม ควรมีการสำรวจข้อมูลอย่างน้อยเดือนละครั้งจะทำให้ข้อมูลทันสมัยยิ่งขึ้น และจะทำให้เว็บเพจนั้นมีความน่าติดตามมากขึ้นเช่นกัน การใส่วันเวลาในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลก็เป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งที่จะให้ผู้ชมทราบว่าข้อมูลในเว็บเพจมีความทันสมัยเพียงใด

7. การประชาสัมพันธ์

ถึงแม้ว่าจะออกแบบและสร้างเว็บเพจอย่างดีแล้วก็ตาม แต่ก็ไม่ใช่ว่าเรื่องง่ายนักที่จะให้ผู้อื่นได้รู้จักและเข้ามาชม เมื่อเว็บเพจที่ได้จัดทำและถูกนำสู่ระบบเครือข่ายแล้วการประชาสัมพันธ์ประการแรกควรจะบอกเพื่อนให้ทราบและช่วยกระจายไปให้คนอื่นๆ ทราบด้วย นอกจากนี้การประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีอยู่แล้วก็จะทำให้เว็บเพจของเราเป็นที่รู้จักอีกทางหนึ่ง

8. จุดเด่นของการนำเสนอ

การที่จะบอกว่าเว็บใดๆ ดีนั้นเป็นเรื่องที่ตอบยากพอสมควร ผู้ใช้บางคนอาจบอกว่าเว็บที่ดีนั้นหมายถึงเว็บที่ให้ความบันเทิง สนุกสนาน ส่วนอีกคนอาจจะหมายถึงเว็บนั้นเต็มไปด้วยเนื้อหาสาระก็ว่าได้ ดังนั้นการนิยามความหมายว่าเว็บนั้นดีหรือน่าสนใจจึงเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล

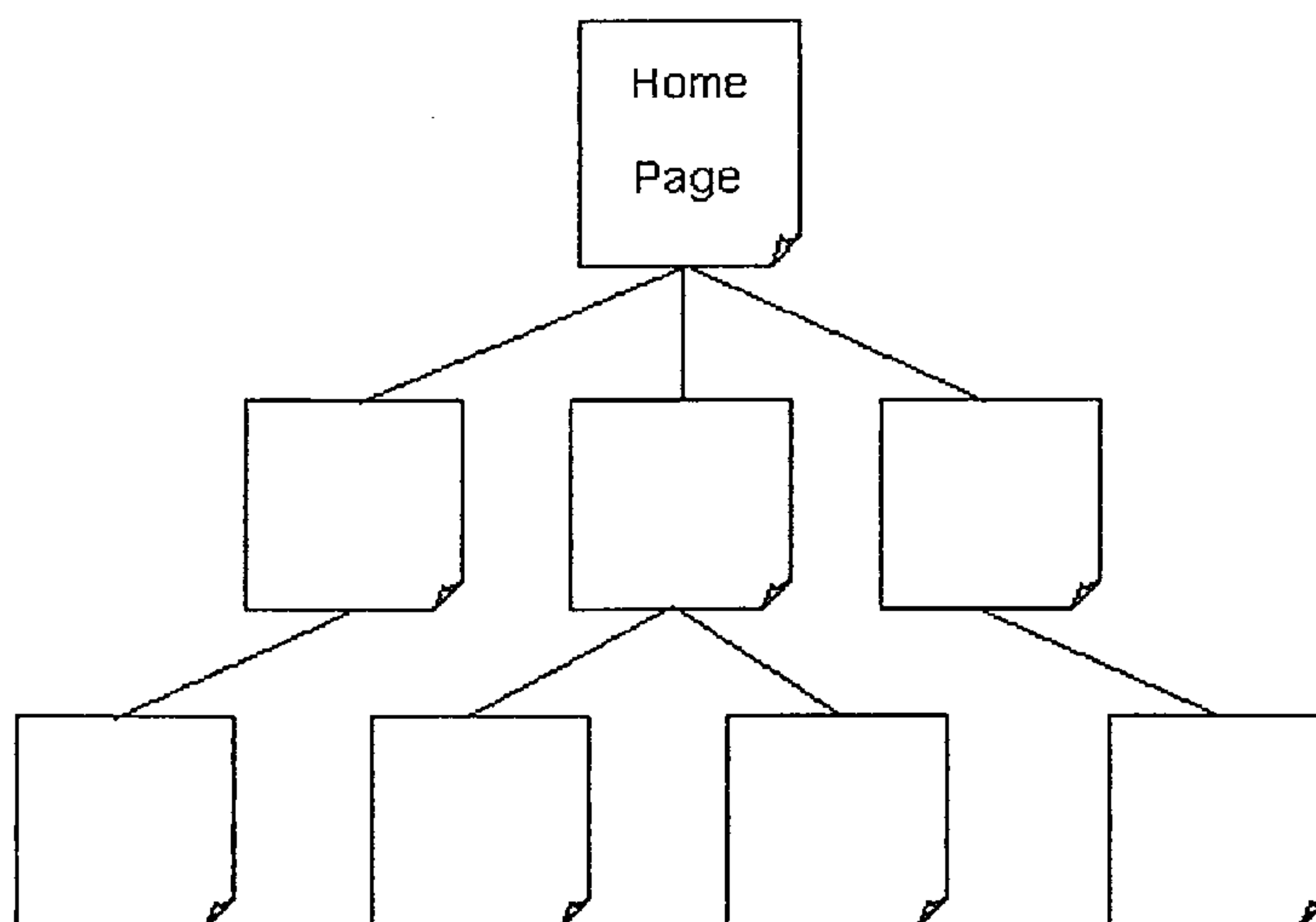
ดังนั้นเว็บเพจที่ดีจึงควรประกอบไปด้วยสองส่วนดังกล่าวคือ ให้ทั้งความบันเทิงและให้ทั้งเนื้อหาสาระ นอกจากนี้การออกแบบที่ดีก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้เว็บนั้นดูดีและน่าสนใจ บางเว็บอาจจะมีเนื้อหาและความบันเทิงอยู่ครบถ้วนแต่ออกแบบไม่ดีก็ทำให้ผู้ไม่สนใจและออกไปยังเว็บอื่นๆ

3.4.3 การจัดแสดงหน้าเว็บเพจ

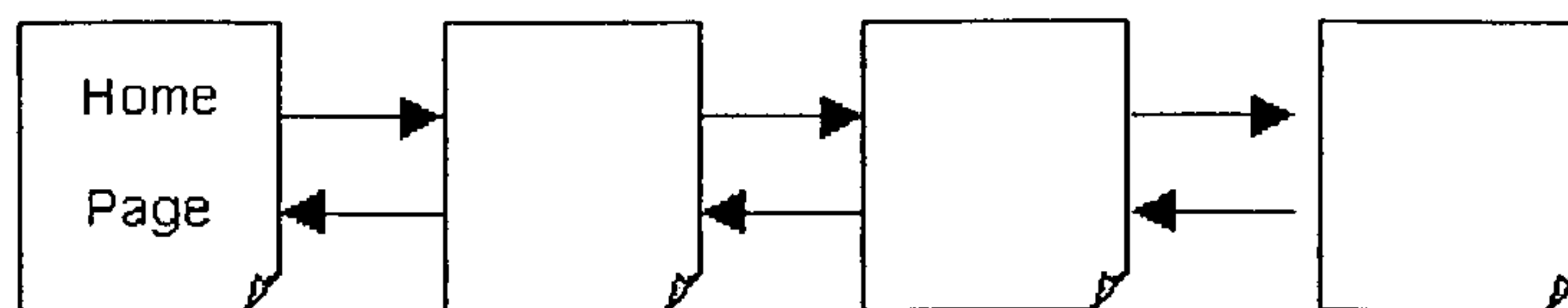
การจัดแสดงหน้าและสื่อประสมในเว็บเพจ

การจัดแสดงหน้าเว็บเพจมีหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบจะมีความสามารถและความต้องการพัฒนาเว็บเพจในรูปแบบใด อันจะทำให้ผู้เยี่ยมชมมีความสะดวกในการใช้งานเว็บเพจ ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะคือ

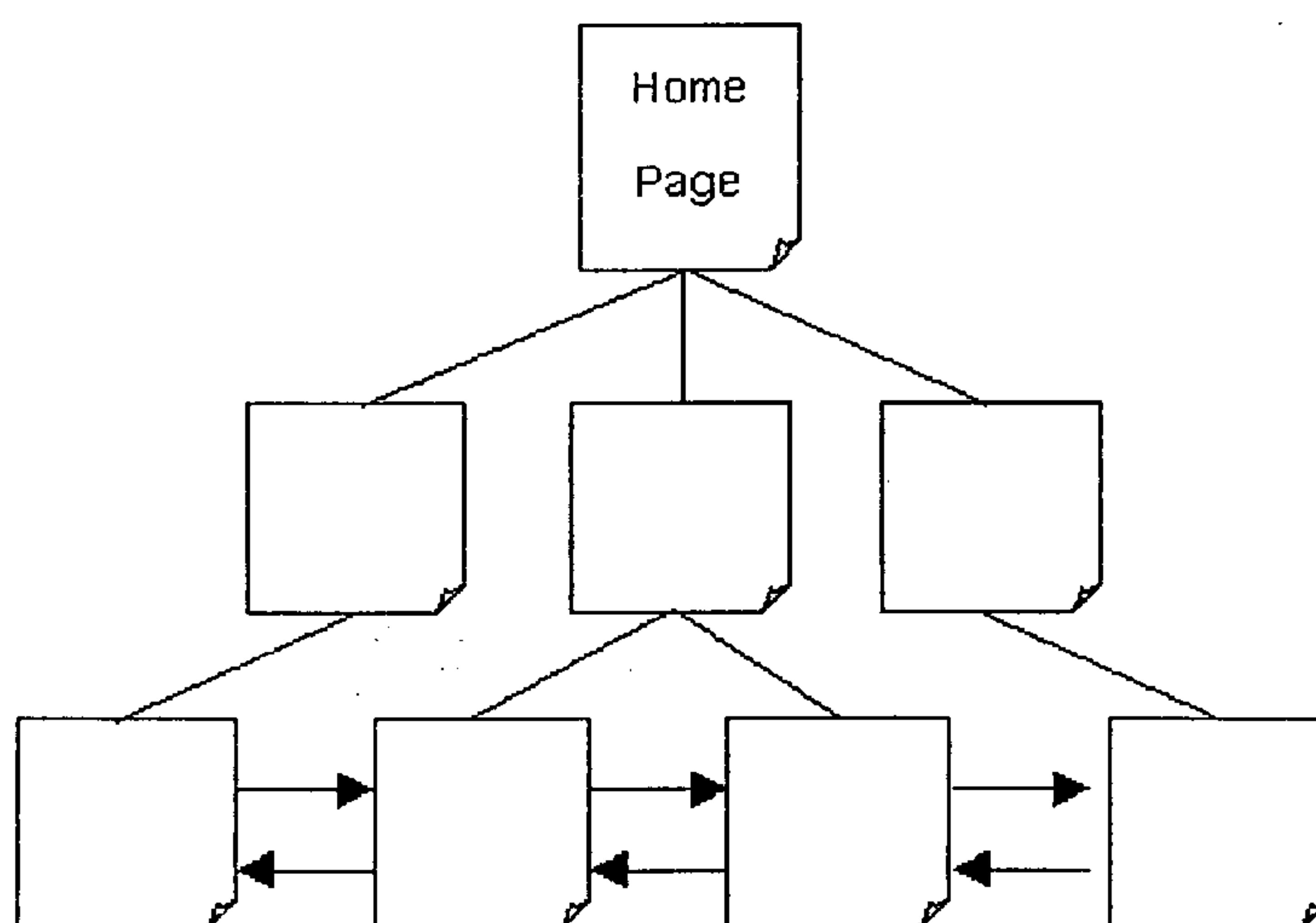
แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับกิ่งก้านและแตกแขนงต่อเนื่องไปเหมือนต้นไม้กลับหัว



แบบเชิงเส้น (Linear) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทางเดียว



แบบผสม (Combination) เป็นการจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับขั้นและแบบเชิงเส้น



ดังนั้นการจัดแสดงหน้าเว็บเพจที่ดี จึงควรมีการวางแผนและเตรียมการเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความคล่องตัวในการใช้งานเว็บและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่านอกจากจะต้องอาศัยความรู้และทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์แล้ว ยังต้องอาศัยทักษะและความชำนาญทางด้านศิลปะควบคู่กันไปด้วย เช่น ด้านการจัดวางข้อความ ภาพรวมไปถึงเสียง และบางเว็บไซต์ที่ผู้ออกแบบมีความสามารถสูงก็อาจจะมีสื่อประสมประกอบด้วย เพื่อให้เว็บเพจมีความน่าสนใจและน่าติดตามยิ่งขึ้น ดังนั้นงานทางด้านศิลปะที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์กราฟิกและงานด้านสื่อประสมที่อาศัยคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยที่งานดังกล่าวมีองค์ประกอบโดยสังเขป ดังนี้

สื่อบนจอคอมพิวเตอร์

จอคอมพิวเตอร์เป็นสะพานเชื่อมการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกกันสั้นๆ ว่า Monitor หรือ Cathode Ray Tube (CRT) เป็นหน้าต่างที่ข้อมูลและข่าวสารที่บรรจุอยู่หรือป้อนเข้าไปด้วยสัญญาณไฟฟ้า ถูกเปลี่ยนกลัออกมาเป็นภาพและอักษรผ่านหน้าต่างนี้ให้ผู้ใช้ได้เห็นและจากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้มีการศึกษาถึงผลกระทบในด้านต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ และการใช้สีเป็นผลอย่างหนึ่งที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานและคุณภาพของงานซึ่งการใช้สีบนจอคอมพิวเตอร์เริ่มปรากฏมากขึ้นตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สี ทำให้การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์มากขึ้นอีกด้วย

จอภาพคอมพิวเตอร์กับจอของเครื่องรับโทรทัศน์มีหลักการในการสร้างสีและภาพบนจอเหมือนกัน โดยที่ลำอิเล็กตรอนจะกวาดจอไปทางด้านหลัง เมื่อผ่านจุดเรืองแสง (Phosphor dots) สีแดง (Red), สีเขียว (Green) และสีน้ำเงิน (Blue) : (RGB) สีเหล่านี้จะส่งแสงออกมาสู่ดวงตา การกวาดของลำอิเล็กตรอนจะเริ่มบนขอบภาพด้านซ้ายแล้วกวาดมาทางขวาจนสุดขอบแล้วเริ่มต้นใหม่ ลำอิเล็กตรอนจะมีสัญญาณภาพและสีอยู่ เมื่อถึงส่วนใดของจอภาพที่ควรจะให้เกิดสีหรือจุดของภาพ สัญญาณนั้นก็จะทำให้จุดบนจอภาพเรืองแสงขึ้นและติดต่อกันเป็นรูปร่างของภาพและสีที่ปรากฏและจอภาพคอมพิวเตอร์ที่เราเห็นแสดงสีกันได้สวยงามนั้น ก็มาจากการผสมกันของแม่สี 3 สี ดังกล่าว โดยแต่ละสีจะมีความเข้มได้ 256 ระดับ คือ ตั้งแต่ 0-255 และเมื่อผสมกันทั้ง 3 สี จำนวนสีที่สามารถแสดงได้ก็คือ $256 \times 256 \times 256$ หรือประมาณ 16.7 ล้านสี หรือเรียกว่าความคมชัด 24 บิต

การแสดงสีของภาพที่ปรากฏจะชัดเจนหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับความละเอียดของจอภาพ (resolution) และความสามารถของการ์ดแสดงผลจอภาพ (VGA Card) ที่ใช้งานด้วย ถึงแม้ว่าจอคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปสามารถแสดงสีได้ถึง 16.7 ล้านสี ซึ่งมากกว่าในอดีตที่แสดงผลได้เพียง 256 สี หรือ 8 บิต แต่ว่าขีดจำกัดของเครื่องรับที่ผู้ชมแต่ละคนอาจจะแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการกำหนดชุดสีมาตรฐานขึ้นมาชุดหนึ่งเรียกว่า web-safe หรือ browser-safe เพื่อให้โปรแกรมค้นผ่านทุกตัวสามารถแสดงสีได้เหมือนกันหมด (วงศ์ประชา จันทรสมวงศ์. 2543) โดยชุดสีดังกล่าวนี้จะมีสีเพียง 216 สีเท่านั้น ถ้าหากมีการใช้สีที่นอกเหนือจากนี้แล้วโปรแกรมค้นผ่านจะแปลงสีในชุดสีมาตรฐานให้ใกล้เคียงกับสีเดิมมากที่สุด ซึ่งอาจจะทำให้ภาพที่ปรากฏไม่คมชัดเท่ากับต้นฉบับ (กิดานันท์ มลิทอง. 2542) ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะมีผลเกี่ยวเนื่องกับการใช้ภาพกราฟิกรูปแบบต่างๆ ดังนั้นผู้ที่ออกแบบจะต้องทราบถึงขีดจำกัดในเรื่องนี้ด้วยกราฟิกในเว็บเพจด้วย

กราฟิกในเว็บเพจ

เพิ่มรูปภาพหรือกราฟิก หมายถึง ภาพที่ได้จากการสร้าง ดัดแปลง หรือภาพถ่าย ภาพวาดลายเส้น ภาพระบายสี หรือตัวอักษรที่นำมาใช้ในเว็บเพจ สามารถเรียกได้ว่ากราฟิกเช่นกัน ซึ่งการใช้กราฟิกบนเว็บนั้นทำได้ 3 แบบ ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2542)

1. ภาพแทรก

เป็นภาพที่แสดงบนเว็บซึ่งอาจแทรกอยู่ระหว่างบรรทัดข้อความหรือจะเป็นปุ่มนำทาง โดยการใช้ภาพแทรคนั้นอาจใช้เพื่อตกแต่งให้สวยงาม ใช้เชื่อมโยงเอกสารในเว็บไซด์เดียวกันหรือเชื่อมโยงไปยังเว็บไซด์อื่นๆ

2. ภาพเข้าถึงด้วยการเชื่อมโยง

ในกรณีที่ต้องการให้ปรากฏภาพที่มีรายละเอียดและขนาดความจุของแฟ้มมาก ซึ่งทำให้การเข้าถึงข้อมูลใช้เวลานาน ดังนั้นอาจจะนำเสนอภาพลักษณะเดียวกันแต่มีรายละเอียดและขนาดภาพน้อยกว่าภาพจริง แล้วสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงเมื่อผู้ชมคลิกเพื่อให้ภาพจริงปรากฏขึ้นมา

3 ภาพกราฟิกพื้นหลัง

เมื่อต้องการตกแต่งเว็บเพจให้ดูสวยงาม อาจจะใช้กราฟิกเป็นพื้นหลังแทนที่จะเป็นสีพื้นแต่เพียงอย่างเดียว

รูปแบบแฟ้มกราฟิก

รูปแบบแฟ้มจะเป็นข้อมูลภายในเพื่อบอกคอมพิวเตอร์ว่าแฟ้มนั้นเป็นแฟ้มประเภทใด เช่น แฟ้มข้อความ แฟ้มภาพ หรือแฟ้มเสียง เป็นต้น รูปแบบแฟ้มกราฟิกที่นิยมใช้ในเว็บเพจมีอยู่ 3 ประเภทคือ GIF JPEG และ PNG ซึ่งโปรแกรมค้นผ่านส่วนใหญ่สามารถอ่านและแสดงรูปแบบแฟ้มภาพเหล่านี้ได้โดยแต่ละรูปแบบก็มีข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกันไป ดังนั้นผู้ที่ออกแบบหรือสร้างเว็บก็ต้องศึกษาและเข้าใจถึงลักษณะต่างๆ เหล่านี้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2542; วงศ์ประชา จันทรสมวงศ์. 2543)

แฟ้มภาพที่อยู่ในรูปแบบของ GIF (Graphical Image Format) ออกเสียงว่า จีฟ หรือ กิฟ เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมใช้กับเว็บเพจมากที่สุด เพราะมีขนาดเล็กเนื่องจากการบีบอัดข้อมูลโดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า “Lossless Compression” คือเมื่อผ่านการบีบอัดแฟ้มภาพแล้วจะมีการสูญหายของข้อมูลน้อย นั่นคือได้ภาพเหมือนต้นฉบับมากและยังสามารถนำไปสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวได้อีกนอกจากนี้สามารถทำให้พื้นหลังโปร่งใส (transparent) เพื่อให้ภาพนั้นกลมกลืนกับภาพพื้นหลัง (background) และลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของแฟ้มรูปแบบ GIF คือการสอดประสาน (interlace) เป็นการแสดงภาพในขณะที่กำลังรอให้ปรากฏเป็นชั้นๆ โดยที่แต่ละชั้นจะค่อยๆ เพิ่มความชัดของภาพขึ้นมาจนปรากฏทั้งหมด

อย่างไรก็ดีรูปแบบแฟ้ม GIF มีข้อจำกัดคือแสดงสีได้มากที่สุดเพียง 256 สีเท่านั้น ดังนั้นภาพหรือกราฟิกส่วนใหญ่ที่ใช้รูปแบบแฟ้ม GIF จึงเป็นภาพลายเส้น ภาพการ์ตูนที่มีจำนวนสีไม่มากนัก

แฟ้มภาพที่อยู่ในรูปแบบของ JPEG (ออกเสียงว่า เจ-เพ็ก) ย่อมาจาก Joint Photographics Experts Group ซึ่งเป็นกลุ่มรวมของผู้เชี่ยวชาญภาพถ่าย รูปแบบแฟ้มนี้ใช้เทคนิคการบีบอัดคงสัญญาณหลักที่เรียกว่า Lossy compression ซึ่งมีโอกาสมากที่จะได้แฟ้มภาพที่ไม่เหมือนต้นฉบับ และหากบีบอัดมากขึ้นคุณภาพของภาพที่ได้ก็จะต่ำลงไปด้วย อย่างไรก็ตามรูปแบบแฟ้ม JPEG สามารถ

แสดงสีได้มากถึง 16.7 ล้านสี ทำให้รูปแบบแฟ้ม JPEG เป็นรูปแบบที่นิยมกันมาก โดยเฉพาะเว็บที่ต้องการเน้นภาพในลักษณะที่ให้ความคมชัดสูง นอกจากนี้ยังสามารถแสดงคุณสมบัติพิเศษที่เรียกว่า Progressive คือภาพจะค่อยๆ ปรากฏคล้ายกับภาพสาดประสานในรูปแบบแฟ้ม GIF

แฟ้มภาพที่อยู่ในรูปแบบของ PNG ออกเสียงว่า พิง ย่อมาจาก Portable Network Graphic เป็นรูปแบบที่พัฒนาเพื่อต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์จากการใช้กราฟิกรูปแบบแฟ้ม GIF ซึ่งรูปแบบแฟ้ม PNG สามารถใช้การบีบอัดเช่นเดียวกับ GIF ซึ่งไม่มีการสูญเสียข้อมูลใดๆ ในการบีบอัดสามารถเก็บแฟ้มได้เล็กกว่า GIF และยังสามารถแสดงสีได้มากกว่า อย่างไรก็ตามโปรแกรมค้นผ่านที่สนับสนุนรูปแบบแฟ้ม PNG ยังมีข้อจำกัด แต่ในอนาคตอันใกล้รูปแบบแฟ้ม PNG ก็จะเป็นที่นิยมใช้กันมาก

แฟ้มเสียงในเว็บเพจ

การพัฒนาอย่างต่อเนื่องของซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างเว็บเพจ นอกจากจะทำให้ผู้สร้างสามารถบรรจุภาพต่างๆ ลงไปในเว็บเพจแล้ว ยังสามารถบรรจุสื่อประสม (Multimedia) ได้อีกด้วย อาทิ แฟ้มเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวิดีโอ ฯลฯ เป็นต้น ทำให้เว็บเพจมีความสวยงาม น่าสนใจและน่าติดตามมากขึ้น ระบบของแฟ้มเสียงที่ใช้กันโดยทั่วไปมี 3 ชนิด ดังนี้ (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2539)

1. Digitize Audio เป็นรูปแบบของแฟ้มเสียงที่ทำงานโดยถูกแปลงจาก Analog ไปเป็น Digital เพื่อให้ใช้กับคอมพิวเตอร์ได้
2. Music Files เป็นรูปแบบของตัวโน้ตดนตรีที่เรียงสลับกัน เพื่อให้เล่นออกมาเป็นเสียงเพลง
3. Text to Speech เป็นเทคนิคในการแปลงข้อความ (Text file)

ปัจจุบัน Digital Video เป็นสิ่งที่ทำให้เว็บเพจมีความทันสมัยและแปลกตายิ่งขึ้น โดยทั้งผู้ผลิตฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และผู้ใช้งานต่างให้ความสนใจและพัฒนาเทคโนโลยีสาขานี้เป็นอย่างมาก เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับเว็บเพจ อย่างไรก็ตามแฟ้มภาพวิดีโอจะมีขนาดใหญ่มากดังนั้นจำเป็นต้องมีการบีบอัดแฟ้มให้มีขนาดเล็กลงโดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า "Codec" (Compression/Decompression) ซึ่งจะกระทำโดยผ่านซอฟต์แวร์ต่างๆ เช่น CinePak (Compact Video) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมกันมากที่สุด และซอฟต์แวร์ที่ชื่อ Quicktime และ Video for Windows (vfw) Indeo คุณภาพรองจาก CinePak แต่เร็วกว่าใช้ได้ทั้ง Quicktime Version 2.0 และ vfw JPEG นิยมนำมาทำ Video Capture ส่วน CinePak มาทำ Codec MPEG Codec ได้คุณภาพของวิดีโอที่สมบูรณ์มาก อย่างไรก็ตามยังขาดฮาร์ดแวร์ที่สนับสนุนอยู่มาก

กล่าวโดยสรุปการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่ดีและง่ายที่สุดก็คือ ใช้คุณสมบัติของแฟ้มภาพ GIF หลายๆ ภาพมาเก็บไว้ในแฟ้มเดียวกันเรียกว่า GIF Animation โดยที่เมื่อแฟ้มเหล่านี้ถูกเรียกใช้งานผ่านโปรแกรมค้นผ่านรูปภาพทั้งหมดที่เก็บไว้จะถูกแสดงออกมาตามลำดับที่เราเรียงไว้ ทำให้ได้ภาพเสมือนกับเคลื่อนไหวอยู่ สำหรับการใช้งานแฟ้มข้อมูลประเภทเสียง ภาพวิดีโอ และ

ภาพเคลื่อนไหวจำเป็นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของงานด้วย เนื่องจากแต่ละแฟ้มมีขนาดใหญ่ทำให้การเรียกใช้งานผ่านโปรแกรมค้นผ่านแต่ละครั้งต้องใช้เวลาาน อาจจะทำให้ผู้เข้ามาชมอดทนรอไม่ไหวและออกไปเว็บเพจอื่นๆ แทน

3.4.4 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ

ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจเกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการหลายระบบ การพัฒนาเว็บเพจที่ดีควรมีการวางแผนก่อนเสมอเพื่อให้การแสดงผลได้ถูกต้องตรงกับความต้องการ เพราะขบวนการพัฒนาเว็บเพจจะต้องเกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) หลายระบบ กล่าวคือ ขณะที่สร้างเอกสารเว็บเพจผู้พัฒนาอาจใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างกัน เช่น ระบบปฏิบัติการดอส (DOS) หรือระบบปฏิบัติการ Windows เป็นต้น แต่หลังจากที่พัฒนาแล้วเสร็จจะต้องทำการโอนเอกสารเว็บไปเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่าย ซึ่งส่วนมากจะเป็นระบบปฏิบัติการ Unix หรือ Windows NT โดยเอกสารเว็บที่ทำการโอนไปยังเครื่องแม่ข่ายอาจจะถูกเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ระบบอื่นๆ เช่น Macintosh เป็นต้น

จากความสัมพันธ์ดังกล่าว นักพัฒนาเว็บเพจจึงควรจะต้องศึกษาถึงข้อกำหนดพื้นฐานที่ควรทราบก่อนอันได้แก่ การกำหนดชื่อโฟลเดอร์ ไฟล์เอกสารเว็บ ไฟล์ภาพกราฟิก ตลอดจนไฟล์อื่นๆที่จะนำมาใช้ในการทำเว็บเพจ เพราะระบบปฏิบัติการ UNIX มีลักษณะการตั้งชื่อแบบ Case-Sensitive หมายถึงตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่และตัวพิมพ์เล็ก (A และ a) จะถือว่าเป็นตัวอักษรคนละตัวกันไม่เหมือนกับระบบปฏิบัติการ DOS หรือ Windows ที่ถือว่าเป็นตัวอักษรตัวเดียวกัน ดังนั้นหากผู้พัฒนาใช้ Windows เป็นระบบปฏิบัติการของเครื่องในการสร้างเอกสารเว็บและกำหนดชื่อไฟล์ index.htm แต่ขณะที่ป้อนคำสั่งเพื่อลิงก์ไฟล์ผ่านเป็นพิมพ์เป็น index.html เมื่อโอนถ่ายเอกสารเว็บนั้นๆไปยังเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ UNIX เป็นระบบปฏิบัติการจะเกิดปัญหาในการแสดงผลได้เพราะระบบปฏิบัติการที่เครื่องแม่ข่ายจะเห็นเป็นไฟล์ที่แตกต่างกันเนื่องจากชื่อไฟล์ไม่เหมือนกัน

ดังนั้นขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้ใช้สามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. วางแผนการพัฒนาเว็บเพจ
2. กำหนดไดเรกทอรี หรือโฟลเดอร์ (Directory/Folder) ที่ใช้เก็บเอกสารเว็บ
3. สร้างภาพหรือจัดหาภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา แล้วจัดเก็บไว้ในไดเรกทอรีตามข้อ 2.
4. สร้างเอกสารเว็บ โดยกำหนดชื่อไฟล์เอกสารเว็บ ตามข้อกำหนดของผู้ดูแลระบบเครือข่าย และจัดเก็บไว้ในไดเรกทอรีตามข้อ 2.
5. ตรวจสอบผลเอกสารเว็บผ่านเบราว์เซอร์
6. ส่งข้อมูลขึ้นเครื่องแม่ข่าย (Server) และทำการตรวจสอบผลการเรียกดูจากเครื่องแม่ข่าย

นอกจากรายละเอียดต่าง ๆ ในขั้นตอนการพัฒนาเว็บแล้ว มีหลายประการที่ต้องขึ้นอยู่กับผู้ดูแลระบบ (Web System Administrator) ดังนั้นก่อนดำเนินการพัฒนาเว็บเพจผู้พัฒนาควรติดต่อขอข้อมูลเหล่านี้จากผู้ดูแลระบบก่อนเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาภายหลัง

3.5 การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยสร้างเว็บเพจหรือเว็บไซต์ทั้งหลายในปัจจุบันนั้น ตามความเป็นจริงโปรแกรมเหล่านั้นช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างภาษา HTML แทนเราเท่านั้น กล่าวคืองานที่โปรแกรมเหล่านั้นช่วยสร้างเว็บไซต์ซึ่งก็คือภาษา HTML นั่นเอง เพราะฉะนั้น HTML จึงเป็นภาษาพื้นฐานตัวแรกสำหรับผู้ต้องการพัฒนาเว็บไซต์ควรที่จะต้องเรียนรู้ หากต้องการที่จะเป็นผู้มีพื้นฐานทางการสร้างเว็บไซต์ที่ดีเพื่อเตรียมความพร้อมในการพัฒนาตนเองให้สามารถเรียนรู้ภาษาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นในอนาคต

HTML (Hypertext Markup Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำให้ Text File เป็น Hypertext Document หรือ Hypermedia Document ซึ่งสามารถนำไปแสดงผลเป็นเว็บเพจใน Web Browser ได้ ทั้งนี้ในภาษา HTML จะมีคำสั่งที่เรียกว่า แท็ก (Tag) เพื่อใช้ในการเตรียมข้อความ ภาพ เสียง ฯลฯ ที่จะไปปรากฏใน Web Browser ซึ่งจะมีรูปแบบอย่างไรนั้นจะขึ้นอยู่กับการประมวลผลของ Web Browser ซึ่งอาจแตกต่างกันบ้างในแต่ละ Web Browser

ภาษา HTML ได้ถูกนำมาใช้ในการสร้างเว็บเพจ โดยมีการพัฒนามาเป็นมาตรฐานตั้งแต่ version 1.0 ประมาณ 10 ปีที่แล้วและได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ในระหว่างที่พัฒนา มาตรฐานของ HTML มีบริษัทต่าง ๆ ทำการสร้างแท็กของตัวเองเพิ่มเติมขึ้นมา เช่นบริษัท Netscape ก็เพิ่มเติมชุดของคำสั่ง HTML ที่เรียกว่า Netscape Extension และ Microsoft ก็เพิ่มเติมชุดคำสั่งสำหรับ Internet Explorer ขึ้นเช่นกัน จากการพัฒนาของแต่ละบริษัทนี้เองทำให้เมื่อเขียนแท็กแล้ว อาจจะไม่สามารถทำงานได้กับทุก Web Browser แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้มาตรฐาน HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาถึง Version 4.0 แล้ว ทำให้แท็กซึ่งเป็นคำสั่ง HTML มีมาตรฐานเพิ่มขึ้นและใช้งานได้สะดวกเป็นอย่างมาก

1. การเขียนภาษา HTML

การเขียนภาษา HTML มีความสะดวกมากเพียงแต่มีโปรแกรมที่มีคุณสมบัติเป็น Text Editor เช่น Note Editor, Word Pad, Notepad ฯลฯ ก็สามารถเขียนไฟล์ HTML ได้แล้ว โดยเมื่อเขียนคำสั่งต่าง ๆ และรายละเอียดของข้อมูลที่จะนำมาเสนอแล้วก็เพียงแค่เซฟเป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น “.html” หรือ “.htm” และเมื่อเขียนคำสั่งต่าง ๆ แล้วให้ทำการตรวจสอบดูความผิดพลาดและทำการแก้ไขโดยสามารถดูการแสดงผลของคำสั่งได้โดยใช้โปรแกรม Web Browser ที่มีอยู่

สำหรับ Text Editor ที่นิยมใช้ก็คือ Notepad ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีมากับโปรแกรม windows อยู่แล้วโดยไม่จำเป็นต้องไปหามาลงเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราเพิ่มแต่อย่างใด ซึ่งโปรแกรม Notepad อยู่ที่ Start > Programs > Accessories > Notepad

2. โครงสร้างเอกสาร HTML

ไฟล์เอกสาร HTML ประกอบด้วยส่วนประกอบสองส่วนคือ Head กับ Body โดยสามารถเปรียบเทียบได้ง่ายๆ ก็คือส่วน Head จะคล้ายกับส่วนที่เป็น Header ของหน้าเอกสารทั่วไปหรือบรรทัด Title ของหน้าต่างการทำงานในระบบ Windows สำหรับส่วน Body จะเป็นส่วนเนื้อหาของเอกสารนั้นๆ โดยทั้งสองส่วนจะอยู่ภายใน Tag <HTML>...</HTML>

```
<HTML>
  <HEAD>
    <tag คำสั่งในชุดคำสั่งของ HEAD section>
  </HEAD>
  <BODY>
    <tag คำสั่งในชุดคำสั่งของ BODY section>
  </BODY>
</HTML>
```

2.1 ส่วนหัวเรื่องเอกสารเว็บ

ส่วนหัวเรื่องเอกสารเว็บ (Head Section) เป็นส่วนที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะของหน้าเว็บนั้นๆ เช่น ชื่อเรื่องของหน้าเว็บ (Title) ชื่อผู้จัดทำเว็บ (Author) และคีย์เวิร์ดสำหรับการค้นหาโดยมี Tag สำคัญ คือ

```
<HEAD>
  <TITLE>ข้อความอธิบายชื่อเรื่องของเว็บ</TITLE>
  <META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=TIS-620">
  <META NAME="Author" CONTENT="ชื่อผู้พัฒนาเว็บ">
  <META NAME="KeyWords" CONTENT="ข้อความ 1, ข้อความ 2, ...">
</HEAD>
```

-ข้อความที่ใช้เป็น TITLE ไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษรและไม่ต้องใส่ลักษณะพิเศษ เช่น ตัวหนา ตัวเอียงหรือสี และควรใช้เฉพาะภาษาอังกฤษที่มีความหมายครอบคลุมถึงเนื้อหาของเอกสารเว็บหรือมีลักษณะเป็นคำสำคัญในการค้นหา

-การแสดงผลจาก Tag TITLE บนเบราว์เซอร์จะปรากฏข้อความที่กำกับด้วย Tag TITLE ในส่วนบนสุดของกรอบหน้าต่าง (ใน Title Bar ของ Windows นั่นเอง)

-Tag META จะไม่ปรากฏผลบนเบราว์เซอร์แต่จะเป็นส่วนสำคัญในการทำคลังบัญชีเว็บสำหรับผู้ให้บริการสืบค้นเว็บและค่าอื่นๆ ของการแปลความหมาย

-การพิมพ์ชุดคำสั่ง HTML สามารถพิมพ์ได้ทั้งตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่หรือผสม การย่อหน้า เว้นบรรทัดหรือช่องว่างสามารถกระทำได้อิสระ โปรแกรมเบราว์เซอร์จะไม่สนใจเกี่ยวกับระยะเว้น บรรทัดหรือย่อหน้าหรือช่องว่าง

2.2 ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ

ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ (Body Section) เป็นส่วนเนื้อหาหลักของหน้าเว็บซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้ Tag จำนวนมากขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์หรือไฟล์ต่างๆ

ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บเป็นส่วนการทำงานหลักของหน้าเว็บประกอบด้วย Tag มากมายตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ การป้อนคำสั่งในส่วนนี้ไม่มีข้อจำกัดสามารถป้อนติดกันหรือ 1 บรรทัดต่อ 1 คำสั่งก็ได้แต่มักจะยึดรูปแบบที่อ่านง่ายคือการทำย่อหน้าในชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้ให้ป้อนคำสั่งทั้งหมดภายใต้ Tag <BODY> ... </BODY> และแบ่งกลุ่มคำสั่งได้ดังนี้

- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการจัดการพารากราฟ
- กลุ่มคำสั่งจัดแต่ง/ควบคุมรูปแบบตัวอักษร
- กลุ่มคำสั่งการทำเอกสารแบบรายการ (List)
- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการทำลิงค์
- กลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ
- กลุ่มคำสั่งจัดการตาราง (Table)
- กลุ่มคำสั่งควบคุมเฟรม
- กลุ่มคำสั่งอื่นๆ

3.6 งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

จักรพงษ์ เจือจันทร์ (2543) ได้ศึกษาการออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะการออกแบบและการสร้างเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย และนำผลการวิจัยที่ได้ไปเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยที่จะเข้าร่วมโครงการในอนาคต ขอบเขตของการวิจัยได้ศึกษาถึงการออกแบบและการสร้างเว็บเพจโดยสอบถามความเห็นของเว็บมาสเตอร์หรือผู้ดูแลเว็บของโรงเรียนที่เข้าร่วมในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยปี พ.ศ. 2543

สรุปผลการวิจัย

1. เว็บมาสเตอร์ส่วนใหญ่เป็นอาจารย์สังกัดหมวดคอมพิวเตอร์และทำเว็บไซต์คนเดียว โดยความรู้ในการทำเว็บไซต์ได้มาจากการศึกษาเองจากตำรา

2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้โปรแกรมภาษา HTML ในการทำเว็บไซต์ ส่วนงานกราฟิกใช้ชุดซอฟต์แวร์ของ Adobe PhotoShop และสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยชุดซอฟต์แวร์ของ GIF Animator
3. เนื้อหาของเว็บไซต์ส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารของโรงเรียน ผู้บริหารและบุคลากรในโรงเรียน โดยกลุ่มเป้าหมายหลักคือครู อาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักเรียนของโรงเรียน
4. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าหน้าโฮมเพจควรเป็นแบบหน้าเดียว ส่วนเมนูควรเป็นแบบตัวอักษรขนาดของตัวอักษรสำหรับหัวข้อควรเป็นแบบตัวห้วนกลม เช่น AngsanaUPC, CordiaUPC ขนาด 18 พอยต์ และตัวอักษรเนื้อหาควรเป็นแบบ MS Sans Serif หรือ Tahoma ขนาด 14 พอยต์
5. กลุ่มตัวอย่างตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้งบประมาณส่วนตัวในการบริหารเว็บไซต์

นิรชรา ธนเมธี(2541) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การออกแบบเว็บเพจใน เวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่แบ่งตามประเภทขององค์กร การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการออกแบบต่างๆ ของเว็บเพจในเวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่แบ่งตามประเภทขององค์กรตามชื่อโดเมนเฉพาะองค์กรในประเทศไทย จำนวน 28 เว็บไซต์ ภายใต้แนวคิดเรื่องเทคโนโลยีของการสื่อสารแบบสังคมยุคใหม่แนวคิดเรื่องกลยุทธ์การออกแบบเพื่อการสื่อสารเว็บเพจและแนวคิดเรื่องหลักการออกแบบเว็บเพจ

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการออกแบบของเว็บเพจขององค์กรประเภทต่างๆ มีความแตกต่างกันเนื่องจากวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายในการสื่อสารขององค์กรที่แตกต่างกัน ซึ่งเว็บเพจขององค์กรประเภทต่างๆในประเทศไทยนั้นเรียกว่ายังอยู่ในระยะเริ่มต้น โดยมีจุดมุ่งหมายที่ต้องการแสดงวิสัยทัศน์ในการก้าวทันเทคโนโลยีเป็นส่วนใหญ่ ยังมิได้คำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการสื่อสารอย่างแท้จริง ซึ่งความสามารถในการออกแบบกราฟิกในเว็บเพจขององค์กรประเภทต่างๆ ของไทยยังมีความแตกต่างระหว่างเว็บเพจที่ออกแบบโดยนักออกแบบที่มีความสามารถทางด้านกราฟิก และผู้ที่มีความรู้ในเรื่องเทคนิคซึ่งมีข้อจำกัดหลายอย่างที่เป็นตัวแปรในการออกแบบ เช่น ความสามารถในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียทางสายโทรศัพท์มีความล่าช้า ความสามารถของเบราว์เซอร์ในการอ่านข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้รับสาร ทักษะความรู้ความสามารถของนักออกแบบและการเล็งเห็นความสำคัญของคุณสมบัติที่แท้จริงของการสื่อสารรูปแบบนี้ของผู้บริหารองค์กร

จิตติมา พุทธเจริญ (2543) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากรูปแบบเว็บเพจที่มีการนำเสนอต่างกัน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและต้องการทราบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบเว็บเพจทั้ง 2 รูปแบบ คือ เว็บเพจแบบเนื้อหาเลื่อนลงในหน้าเดียว (Scrolling) และเว็บเพจแบบเนื้อหาเปลี่ยนทีละหน้า (Page to Page) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 60 คน โดยให้กลุ่มทดลอง A เรียนจากเว็บเพจแบบเนื้อหาเลื่อนลงในหน้าเดียว (Scrolling) กลุ่มทดลอง B เรียนจากเว็บเพจแบบเนื้อหาเปลี่ยนทีละหน้า (Page to Page) ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ pooled variance t-test และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเรื่อง "การปฐมพยาบาล" จากเว็บเพจแบบเนื้อหาเลื่อนลงในหน้าเดียวกับเว็บเพจแบบเนื้อหาเปลี่ยนทีละหน้า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานและมีความพึงพอใจต่อรูปแบบเว็บเพจทั้ง 2 รูปแบบในระดับมาก

สมศักดิ์ เบ็ญจวงศ์ (2543) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรระหว่างการเรียนแบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเพจ การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเพจ วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มบนเว็บเพจ การวิจัยครั้งนี้ได้สร้างเครื่องมือในการทดลองคือ 1)บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเพจเรื่องอุปกรณ์ขอลเลย์ไดโอด, เอส.ซี.อาร์., ไดแอคและไทแรคจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ 2)แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ทวิภาคี แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มการทดลองโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 16 คน ให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกลุ่มโดยเรียนกลุ่มละ 2 คน กลุ่มทดลองอีก 14 คน ทดลองให้เรียนแบบรายบุคคล ทั้ง 2 กลุ่มเรียนเนื้อหาเดียวกันเมื่อเรียนจบแล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ด้วยค่าที (t-test) ด้วยโปรแกรม SPSS

ผลการวิเคราะห์พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเพจ ผู้เรียนทำได้ 84.34/85.70 จากการวิเคราะห์ค่า t-test พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เริ่มเข้ามาเป็นที่รู้จักในวงการศึกษาในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2538 ที่ผ่านมามีเว็บไซต์จำนวนมากมีบทบาทสำคัญทางการศึกษาและกลายเป็นคลังแห่งความรู้ที่ไร้พรมแดน ซึ่งผู้สอนได้ใช้เป็นทางเลือกใหม่ในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเปิดประตูการศึกษาจากห้องเรียนไปสู่โลกแห่งการเรียนรู้อันกว้างใหญ่ รวมทั้งการนำการศึกษาไปสู่ผู้ที่ขาดโอกาสด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2540)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติ และทรัพยากรของเวิลด์ ไวด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

4.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ(Web-Based Instruction) เว็บการเรียน(Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training) และ เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) (สรวรรค์ ห่อไพศาล. 2545) ทั้งนี้มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บเอาไว้หลายนิยาม ได้แก่

คาน (Khan. 1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

คลาร์ก (Clark. 1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

รีแลน และกิลลานี (Relan and Gillani. 1997) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้ว่า เป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอนสตรัคติวิซึมและการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเวิลด์ไวด์เว็บ

พาร์สัน (Parson. 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

ดริสคอล (Driscoll. 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

แฮนนัม (Hannum. 1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

คาร์ลสัน (Carlson. 1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาสเป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา

แคมเพลสและแคมเพลส (Campese and Campese. 1998) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวต์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวต์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

ลานเพียร์ (Laanpere. 1997) ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวต์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบของการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่มหรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลด์ไวต์เว็บโดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกันโดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดับ การเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

สำหรับประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียนภายในประเทศไทย การเรียนการสอนผ่านเว็บถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนที่เริ่มนำเข้ามาใช้ ทั้งนี้ นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ ไวต์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจโดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ตและนำคุณสมบัติต่างๆเหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศไทยดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมดอีกทั้งยังช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

4.2 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง(2544) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1.การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ใด ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2.การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3.การสอนบนเว็บ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5.การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายด้ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6.การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่าย การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7.การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8.การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรง ซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9.การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10.การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบาย เนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความ

คิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 8 ประการ ได้แก่

- 1.การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
- 2.การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
- 3.การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
- 4.การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
- 5.ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้
- 6.การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตน
- 7.การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self- contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

4.3 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

พาร์สัน (Parson. 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

- 1.เว็บช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดี่ยว (Stand - Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริงแต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2.เว็บช่วยสอนแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนและมีแหล่งให้มาก เช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่างๆ เอาไว้

3.เว็บช่วยสอนแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุดิบ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการอย่างรูปแบบอย่าง เช่น เป็นข้อความ เป็นภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่างบุคคลและการทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น

อีกแนวคิดหนึ่งของเว็บช่วยสอนซึ่งแยกตามโครงสร้างและประโยชน์การใช้งาน ตามแนวคิดของเจมส์ (James. 1997) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1.โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บ ลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนดหรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาในบริบทโดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือก แต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างโดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2.โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) ถ้าเราควบคุมโครงสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายนอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้า ซึ่งเว็บไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอน นั่นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

โดเฮอร์ตี้ (Doherty. 1998) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิก โดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง
2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น
 - 2.1 การสื่อสารทางเดี่ยว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
 - 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
 - 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วยหรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)
 - 2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน
3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ
 - 3.1 การสืบค้นข้อมูล
 - 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
 - 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum. 1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 4 ลักษณะ ใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ
 - 1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ
 - 1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วย

บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2.รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer - Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่นและกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997) ส่วนเทอร์ออฟฟ์ (Turoff, 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆจากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆของอินเทอร์เน็ตโดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม

กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือรวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

4.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ในการออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนผ่านให้มีประสิทธิภาพนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

ดิลลอน (Dillon.1997) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

- 1.ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน
- 2.วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด
- 3.ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษาทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนและเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
- 4.ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน

ฮิรูมิ และ เบอร์มูเดส (Hirumi and Bermudez. 1996) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

- 1.วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.ออกแบบการเรียนการสอน
- 3.พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
- 4.นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน
- 5.ประเมินผลการใช้งาน

อาร์วานิติส (Arvanitis. 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1.กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร

2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้จะควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง

3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ

4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นีส และ คาสาติ (Pernici and Casati. 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่างๆ ขั้นตอนการเรียนการสอน

3. เป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้องวางแผนลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่างๆ (Menus) และการเรียงลำดับของข้อมูล

4. เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่มีในแต่ละหน้า

ควินแลน (Quinlan. 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน ของผู้เรียน

2. การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม

3. ควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับหางานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา

4. การวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ

5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผนโครงเรื่อง

ไบเลย์และบลิตเช่ (Bailey and Blythe. 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่ายๆ ในการนำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา

2. การวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรกไปสู่หน้าต่อไป โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมา

เป็นขั้นๆและโครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3.เขียนแผนโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้าไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร เสียง วิทัศน์ และกราฟิก

คาน (Khan. 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1.คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคืออนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2.คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรมมีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอลล์ (Hall. 1997) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหาวิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้

- 1.ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
- 2.ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ
- 3.เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

- 4.มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

- 5.ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

- 6.ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียนให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่างๆได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับ ไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

โจนส์และฟาร์ควอร์ (Jones and Farquhar. 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆจัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆเมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Jones and Farquhar. 1997; citing Nielsen. 1996) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้งานต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊กมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจายกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าจออาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สับสนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

สำหรับนักวิชาการศึกษาในประเทศไทยได้กล่าวถึง การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์หลายท่านดังนี้

ปทีป เมธาคณวุฒิ (2540) การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่าง ๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)
11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

จากที่กล่าวมาการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบจึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

4.5 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนผ่านเว็บมีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บช่วยสอนจะมีวิธีการจัดที่แตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะและรูปแบบของเว็บเป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่นๆ จึงต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครู การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่กระทำได้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น การใช้เว็บช่วยสอนสามารถสื่อสารกันได้

โดยผ่านเว็บโดยตรงในรูปคุยกันในห้องสนทนา(Chat Room) การฝากข้อความบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานข่าวสาร (Bulletin Board) หรือจะสื่อสารกันโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ก็สามารถกระทำได้ในระบบนี้ ความเป็นเว็บช่วยสอนจึงไม่ใช่แค่การสร้างเว็บไซต์เนื้อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลซักเรื่องหนึ่งแล้วบอกว่าเป็นเว็บช่วยสอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางอันเกิดจากการรวมเอาคุณลักษณะของเว็บ โปรแกรม และเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตและการออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีความหมายไม่เพียงแต่แหล่งข้อมูลเท่านั้น (ปรีชญนันท์ นิลสุข. 2543)

เองเจลโล (วิชุดา รัตนเพียร. 2542; อ้างอิงจาก Angelo. 1993) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการดังนี้คือ

1.ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2.การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้อและการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3.ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายเฝ้าหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆเองโดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการเฝ้าหาความรู้

4.การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5.ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศทางซีกโลกตะวันตก สำหรับวงการการศึกษาในประเทศไทยเริ่มมีความเปลี่ยนแปลงจากเป็นเพียงผู้รับข้อมูลและสังเกตการณ์การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นความพยายามในการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเวปไซต์เวปเสริมในชั้นเรียนปกติ และบางมหาวิทยาลัยที่ดำเนินการเรียนการสอนแบบทางไกลกำลังดำเนินการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนให้เกิดขึ้นจริง การดำเนินการเรียนการสอนผ่านเว็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542)

1.ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและการขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความสับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้พบว่าผู้ใช้ที่ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่องของเทคนิคมากกว่าจำกัดความสนใจอยู่ที่เนื้อหา นอกจากนั้นจากงานวิจัยของ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) พบว่ายังไม่มีความพร้อมทางด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นพื้นฐานอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่าย

2.การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้ เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่องค์กรต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือและนโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายเวปไซต์เวปเสริมเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การกำหนดการใช้เครื่องมือดังกล่าวจึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top down) โดยการกำหนดจากฝ่ายบริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่ายคือฝ่ายบริหารและผู้ใช้จะต้องมีการประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทัศนคติยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจากภายในของผู้ใช้ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปแบบธรรมและรูปธรรม

3.การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) โดยพึ่งพิงการป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้องสร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือจะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ในการเรียนผ่านเครือข่ายทักษะดังกล่าว ได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปรายและที่จำเป็นคือ ทักษะในการควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4.บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทผู้นำเพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ผู้สอนต้องใช้เวลามากไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5.การสร้างความเป็นจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมาใช้ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่าย ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนหรือเป็นการศึกษาทางไกล ผู้สอนต้องสร้างสภาวะให้ผู้ที่มีความจำเป็นที่ต้องใช้ เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นทางการเรียนให้กับผู้ใช้ผ่านทางเครือข่ายหรือสร้างแรงจูงใจที่เป็นผลประโยชน์ทางการเรียนให้กับผู้ใช้

6.ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุดและเหมาะสม วิธีออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่ายซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับโปรแกรมช่วยสอนในคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งผ่านเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้างเป็นการแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทั้งนี้เนื้อหาและการเชื่อมโยง ควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลาและควรจะต้องมีการจัดกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่น

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้าไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ. 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา

- เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
- จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
- กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- กำหนดวิธีการศึกษา
- กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- กำหนดวิธีการประเมินผล
- กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
- สร้างประมวลรายวิชา

4.การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต ที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ

5.การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่ สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ตสร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

- แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน
- สำรวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจ หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7.จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่

- การใช้ข้อความสร้างความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพการเคลื่อนไหว
- แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์
- สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
- เสนอสาระของหัวข้อต่อไป
- เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล
- เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้
- ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจ ผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆได้รับทราบด้วยและผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

-ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8.การประเมินผลผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

4.6 การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นมีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งจัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกล วิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่มีหลายวิธีการซึ่งต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไปที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอนเพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ว่าจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียนโดยการ ใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

พอตเตอร์ (Potter, 1998) ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1.การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100% แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงงานกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น

2.การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกันไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงงานร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงงานเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงงาน

3.การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุก ๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอนโดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4.การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

โซวอร์ด (Soward. 1997) ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าจะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการที่ต้องประเมินคือ

1.การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร

2.การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น

3.การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ

4.การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้

5.การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

6.การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

4.6 งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

सानิตย์ กายาผาด (2538) ได้ศึกษารูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำที่เกิดจากรูปแบบของบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ที่มีการนำเสนอการเข้าสู่เนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกันสำหรับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันตลอดจนความคิดที่มีต่อบทเรียน ตัวแปรอิสระคือ บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาสายครูระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ของสถาบันราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 80 คน แยกเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง และกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถของการเรียนต่ำกลุ่มละ 40 คน แต่ละกลุ่มจะเข้ากลุ่มทดลองเพื่อเรียนจากบทเรียนแต่ละรูปแบบ โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย กลุ่มละ 10 คน กลุ่มควบคุมให้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง ผู้วิจัยได้พัฒนา

จนได้เกณฑ์มาตรฐาน 87/80 การทดลองพบกับกลุ่มทดลองครั้งละ 1 กลุ่ม เริ่มด้วยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วให้เรียนจากบทเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทันที เว้นระยะ 2 สัปดาห์ จึงให้ทำแบบทดสอบอีกครั้งเพื่อวัดความคงทนของการจำวิเคราะห์ความแตกต่างเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ANOVA โดยใช้คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม เปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี LSD วิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนความคงทนในการจำด้วย TwowayANOVA

ผลการทดลองพบว่า

- 1.บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์แบบแสดงเส้นทางให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนแบบอื่นๆ ส่วนบทเรียนแบบอื่นๆ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
- 2.บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์แบบแสดงเส้นทางให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำไม่แตกต่างไปจากกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงใน กลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนที่เรียนจากบทเรียนแต่ละรูปแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันแต่ในกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์แบบแสดงเส้นทางให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแบบอื่น
- 3.ความคงทนในการจำของผู้เรียนจากบทเรียนแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงจะมีความคงทนในการจำสูงกว่าผู้เรียนที่มีระดับ ความสามารถทางการเรียนต่ำในกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ในกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงจะมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน ส่วนในกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำนั้นผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์แบบแสดงเส้นทางและผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบเรียนดูเส้นทางมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน โดยบทเรียนทั้งสองรูปแบบนี้จะให้คะแนนความคงทนในการจำสูงกว่าแบบอื่น ๆ
- 4.ผู้เรียนต่างก็มีความเห็นว่าชอบและสนใจที่จะเรียนจากบทเรียนแต่ละรูปแบบอยู่ในเกณฑ์สูง ส่วนประเด็นอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์น้อย

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าและประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาแขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน

กลุ่มทดลองเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ในวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ผลการวิจัยพบว่า

1.ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSIPlan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมราช ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1)การวิเคราะห์สถานการณ์ 2)การออกแบบการเรียนการสอน 3)การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4)การทดสอบประสิทธิภาพ 5)การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และ 6)การประเมินและปรับปรุง ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและทางระบบการศึกษาทางไกลเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3.ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

วรารคณา หอมจันทร์ (2542) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิดและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิดของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี ปีการศึกษา 2542 จำนวน 80 คนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำแบ่งเป็น 4 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน ดังนี้ 1)นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิด 2)นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบปิด 3)นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิด 4)นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบปิด โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ค่า t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two-Way ANCOVA) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า 1)ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำกับโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและแบบปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและแบบปิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3)นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อักษรา แสงอร่าม (2543) ได้ศึกษาการพัฒนาเกณฑ์การประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาเกณฑ์การประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ 2) เพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยประชากรได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 27 ท่าน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิควิธีวิจัยแบบเดลฟาย จำนวน 3 รอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามแบบมีโครงสร้างและแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

ผลการวิจัยพบว่า 1) เกณฑ์การประเมินด้านการออกแบบควรมีความสอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา ขนาดของไฟล์ที่ใช้ ขนาดวัตถุต่างๆ ที่ปรากฏความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลังและความเร็วในการแสดงผล 2) เกณฑ์การประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหาควรมีความถูกต้องชัดเจนทันสมัยและเชื่อถือได้ ตำแหน่งและปริมาณของเนื้อหา การเชื่อมโยงที่ถูกต้องและเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับบทเรียน 3) เกณฑ์การประเมินด้านกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีความสอดคล้องของกิจกรรมต่อเป้าหมาย วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา กิจกรรมที่จัดคำนึงถึงประเภทและระดับของผู้เรียน และการเป็นผู้แนะนำและแก้ปัญหาต่างๆ ของครูระหว่างจัดกิจกรรม ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนและแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

ณัฐกร สงคราม (2543) ได้ศึกษาอิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มจำนวนนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Foundation of Computer for Education) ทั้งสิ้น 186 คน จำแนกแบบการคิดของนิสิตทั้งหมดด้วยแบบทดสอบ GEFT จากนั้นจึงทำการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ดีเพนเดนซ์ (Field Dependent:FD) และแบบฟิลด์ อินดีเพนเดนซ์ (Field Independent :FI) มากลุ่มละ 45 คน จนได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวนทั้งสิ้น 90 คน แล้วจึงแบ่งเป็น 6 กลุ่มทดลองกลุ่มละ 15 คน ดังนี้ 1) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD เรียนที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ 2) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบFDเรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น 3) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบโยงแขนง 4) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ 5) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่

มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น 6) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบไขว่แมงมุมนำผลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance : ANCOVA)

ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กุลชัน (Gulsun Kurubacak. 2000) ได้ศึกษาหลักการต่างๆของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนจำนวน 23 คน ที่เรียนวิชา "นโยบายสิทธิมนุษยชน" ที่ A Large Midwestern State University แล้วเลือกนักเรียนขึ้นมาจำนวน 6 คน เพื่อสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการปรับปรุงการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาของ Banner : milheim เพื่อทดสอบและเป็นกลยุทธ์ ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการได้รับคำแนะนำก่อนการเรียน เช่น การจัดอบรมการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา การแนะนำเครื่องมือต่างๆในการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาและต้องการให้ใช้การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

คาเรน (Karen Marid Kaminski. 2000) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของความสามารถในการสังพิมพ์เอกสารการเรียนที่เป็นองค์ประกอบของการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการสำรวจผ่านเครือข่าย สรุปได้ว่าประสบการณ์ครั้งแรกของการเรียนผ่านเครือข่ายไม่ได้ลดความต้องการของผู้เรียนในการสังพิมพ์ ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าสู่ข้อมูลในคอมพิวเตอร์และจำนวนหน้าในเอกสารหรือความพึงพอใจต่อการเรียนในวิชาดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่าผู้ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการศึกษาต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้เรียนตามรูปแบบการออกแบบการสอน ผลการสรุปและข้อเสนอแนะทำให้ทราบว่าการพิจารณาเลือกสื่อและช่องทางการส่งข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ

เคทเทอร์ริน (Katherine Nora, Blair. 2000) ได้ทำการวิจัยโดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือวัดผลสัมฤทธิ์และวัดเจตคติต่อการเรียนด้วยเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ประชากรจำนวน 36 คนเป็นนักศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชา IDE 120, Interior Design, Studio II ในภาคเรียนฤดูหนาวปี 1999 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม วิธีการทดลองได้กำหนดให้นักศึกษากลุ่มที่ 1 เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มที่ 2 ฟังคำบรรยายและเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มที่ 3 ฟังคำบรรยายเท่านั้น ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่ 1 ที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต่ำกว่าอีก 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.003 จากการวิเคราะห์ผลการ

เรียนของนักศึกษากลุ่มที่ 1 พบว่าผลการเรียนในแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน ($P = 0.026$, $r = 0.636$) สามารถสรุปผลการทดลองได้ว่าผลการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาสัมพันธ์กับคะแนนก่อนเรียน โดยนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนที่มีสภาพแวดล้อมแบบช่วยเหลือตนเอง ซึ่งเป็นรูปแบบของการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับมนุษย์ แต่ละคนจึงมีความสามารถความสนใจ ความพร้อมและความต้องการที่แตกต่างกันทำให้การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน ดังนั้นแนวคิดทางการศึกษาแผนใหม่จึงเน้นในเรื่องการจัดการศึกษาโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เรียกการเรียนการสอนลักษณะนี้ว่า การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการจัดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ (แบบเอกัตบุคคล) หรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Individualized Instruction) โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยมุ่งจัดสภาพการเรียนการสอนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม

ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองและก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

พัชรี พลาวงศ์ (2536) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนด้วยตนเองหมายถึงวิชาที่เรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้างมีระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องอยู่จำกัดภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้นๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีการชี้แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide)

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนรายบุคคลเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถความสนใจของตนเองโดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งได้แก่ความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน การจัดตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การสอนแบบโมดูล การสอนแบบ PSI ซึ่งวิธีการเรียนเหล่านี้จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่

5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถความสนใจความพร้อมและความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต .2528)

- 1.ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability Difference)
- 2.ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (Intelligent Difference)
- 3.ความแตกต่างในด้านความต้องการ (Need Difference)
- 4.ความแตกต่างในด้านความสนใจ (Interest Difference)
- 5.ความแตกต่างในด้านร่างกาย (Physical Difference)
- 6.ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (Emotional Difference)
- 7.ความแตกต่างในด้านสังคม (Social Difference)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการจัดที่รวมแนวทางใหม่ในการปฏิรูประบบการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียน จากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำแต่เพียงผู้เดียวมาเป็นระบบที่ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ การจัดการศึกษาจะเป็นแบบเปิด (Open Education) ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติด้วยตนเองจนสามารถบรรลุเป้าหมายได้เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทเรียน โดยจะมีการทดสอบหากผู้เรียนสามารถสอบผ่านจึงจะสามารถเรียนบทเรียนหรือหน่วยเรียนบทต่อไปได้ บทเรียนนั้นอาจทำในรูปของชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) หรือโมดูล (Instructional Module) สาเหตุที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนรายบุคคลขึ้น เนื่องจาก

- 1.ความไม่พอใจของคนทั่วไปในคุณภาพการศึกษาที่มีอยู่
- 2.การเน้นถึงความต้องการที่จะปรับปรุงให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่ยังไม่พร้อมหรือนักเรียนที่มีปัญหา
- 3.ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งจะพัฒนาโปรแกรมการเรียน
- 4.ความสามารถที่เป็นไปได้ของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดโปรแกรมการเรียนรายบุคคล
- 5.การขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมวัสดุ
- 6.การขยายตัวของทุนต่างๆเพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยเราจะใช้การเรียนการสอนรายบุคคลสำหรับการฝึกฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการศึกษาการเรียนการสอนแบบนี้จะใช้เมื่อเราต้องการช่วยผู้เรียนให้เรียนทักษะทางด้านช่าง ทักษะการเขียนอ่านคำ เป็นต้น และใช้ในเนื้อหาวิชาที่ต่อเนื่องกัน เช่น วิชาช่าง วิชาวิทยาศาสตร์

5.3 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลจึงมุ่งเน้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528)

1.การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเองการเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่าการศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงในโรงเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่เป็ประโยชน์ต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2.การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคนไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญาหรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในการแก้ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่างๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่แตกต่างกันและมีวิธีเรียนที่แตกต่างกันด้วย

2.4 ความแตกต่างกันในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and preference)

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่างๆให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง (Self-selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3.การเรียนการสอนรายบุคคลเน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัลและผู้เรียนก็จะรู้จักตนเองมีความมั่นใจในการก้าวหน้าไปข้างหน้าตามความพร้อมและขีดความสามารถ (Self-pacing)

4.การเรียนการสอนรายบุคคลขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิชาการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้วยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่งและเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียวไม่เป็นการยุติธรรม

ต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเองและควรมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยขบวนการและวิธีการต่างๆ

5. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมาก ผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ยากไปสู่เรื่องรวที่ยากขึ้นตามลำดับ

นอกจากนี้ กาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs. 1984: 185-187) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า เป็นหนทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Need) และให้สอดคล้องกับบุคลิก (Characteristics) ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตน

ลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง ประกอบด้วยประสบการณ์ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยมีรากฐานจากการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของแต่ละคน ประสบการณ์ที่กำหนดนั้นจะถูกควบคุมโดยผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะจัดการควบคุมเวลาตามความสนใจและความสะดวกสบายของผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลดังนี้

1. จัดแผนการเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความสนใจของนักเรียน เช่น จัดชั้นเร่งรัดสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่ง มีตำราที่ใช้เรียนด้วยตนเอง จัดเรียนซ่อมเสริม
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน เช่น การมอบหมายงานตามระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
3. ใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมตามระดับความสามารถของผู้เรียน
4. การประเมินผลควรกำหนดให้เหมาะสมกับรายวิชาและนักเรียนที่เกี่ยวข้อง

5.4 สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล

สื่อ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล โดยจะเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน สื่อที่ใช้ในเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันย่อมมีลักษณะที่ไม่เหมือนกันการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมย่อมทำให้การถ่ายทอดเนื้อหานั้นๆ มีความหมายมากขึ้น (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต .2528) ดังนั้นสื่อที่จัดไว้กิจกรรมการเรียน ควรจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความน่าสนใจและความดึงดูดใจต่อผู้เรียน
2. ความง่ายในการใช้ รวมไปถึงขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมของสื่อ

3.ความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหาวิชาและภาษาที่ใช้

นอกจากนี้เรายังต้องพิจารณาในรายละเอียดของสื่อในแต่ละชุด เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เกิดสมรรถภาพตามที่ได้ไว้ คือ

- 1.มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการเรียนรู้จากสิ่งนั้น
- 2.อธิบายวิธีการใช้อย่างแจ่มแจ้ง
- 3.กำหนดสิ่งที่จำเป็นทุกอย่างไว้อย่างพร้อมมูล
- 4.ได้ผ่านการทดลองใช้และได้รับการแก้ไขปรับปรุงมาแล้ว
- 5.ลำดับขั้นของเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน ไม่สับสน

สื่อที่ได้มีการทดลองใช้ในการสอนรายบุคคลอย่างได้ผล และแพร่หลายจนเป็นเทคโนโลยีที่รู้จักกันดี ได้แก่

1.สื่อที่ผลิตสำเร็จรูป เช่น ชุดการเรียนการสอน (Instructional package) ซึ่งรวบรวมบทเรียน สื่อและกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งแบบทดสอบประเมินผลอย่างพร้อมมูลไว้เป็นชุดๆ เพื่อมุ่งสอนมโนภาพ (concept) หนึ่งๆ โดยเฉพาะสิ่งใดที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนจะจัดไว้อย่างครบถ้วน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปค้นคว้าหรือจัดหาวัสดุใดเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ให้ ภายในชุดแต่ละชุดจะมีคู่มือสำหรับผู้ใช ชุดการเรียนการสอน ซึ่งในคู่มือจะอธิบายรายละเอียดในการใช้ ถ้าในการเรียนชุดนั้นมีกิจกรรมให้เลือกมากกว่า 1 อย่าง ในคู่มือจะบ่งบอกไว้อย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้

2.ชุดการสอนครูทำเอง (Teacher-Made-Kits) หรือชุดอุปกรณ์ช่วยสอนที่รวบรวมแบบฝึกหัดในรูปแบบของกิจกรรมและอุปกรณ์ฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การสอนทักษะเบื้องต้นในการเลื่อย เป็นต้น

3.บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเองจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับขั้นตอนหรือเป็นกรอบๆ (Frames) ตามลำดับ เรียนได้ด้วยตนเองสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นได้ด้วยตนเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบหรือแต่ละเฟรมจะมีคำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหานั้นและมีคำตอบเฉลยไว้ให้ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะอ่านเนื้อหาในกรอบหรือเฟรมนั้นใหม่แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกก็จะเรียนในกรอบหรือเฟรมต่อไป

4.โมดูลการเรียนการสอน (Instructional Module) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้อย่างอิสระเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรม แต่ต่างกันรายละเอียดตรงที่โมดูลไม่จำเป็นต้องจัดเนื้อหาเป็นกรอบๆหรือเป็นเฟรมๆ

5.อุปกรณ์สำเร็จรูป ซึ่งอาจจะใช้อิสระประกอบการเรียนการสอนทั่วไป หรือจะใช้ประกอบในชุดการเรียนการสอนก็ได้ เช่น สไลด์ประกอบเสียง ฟิล์มสตริปประกอบเสียง ภาพยนตร์ ฟิล์มลูป วีดิโอเทป รวมทั้งอุปกรณ์เสริมสร้างความพร้อมและทักษะต่างๆ

5.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) ได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล

1. สร้างบรรยากาศการเรียนตามความสนใจและเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีสิทธิเลือกเรียนในสิ่งที่ตนต้องการ มีโอกาสที่จะเลือกกิจกรรม เลือกวิธีการเรียนที่เขาสามารถรู้เนื้อหาได้เป็นอย่างดีและสนุกสนาน

2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ก้าวหน้าไปได้ด้วยตนเองในอัตราของเขาเอง

3. ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการศึกษารองตนเองมากขึ้น นักเรียนจะทำงานด้วยความรวดเร็วในทิศทางของตนเองและจะเริ่มทำงานได้เลยโดยไม่ต้องคอยครู ผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับและจัดเวลาของเขาเองได้ดีที่สุดและจะเป็นผู้ควบคุมตนเองให้ไปในทิศทางที่เขาต้องไปโดยไม่ต้องให้ครูเป็นผู้ตัดสินใจให้

4. ส่งเสริมเสรีภาพของผู้เรียนในการเรียน

5. เปิดโอกาสให้ครูใกล้ชิดกับผู้เรียนทุกคน ครูมีโอกาสสังเกตพัฒนาการของผู้เรียนมากขึ้น ครูได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดมีข้อบกพร่องอะไร ทำให้ครูมีโครงการที่จะต้องแก้ไขผู้เรียนเป็นรายบุคคล และทำให้ครูประสานงานกับผู้เรียนมากขึ้น

6. ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มิใช่ครูบังคับให้ผู้เรียนจดและท่องจำเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ได้พัฒนาคุณค่าต่างๆ ที่สังคมต้องการด้วย

7. ให้ครูตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ในวิชาที่ตนสอนเพิ่มเติม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการที่จะสำรวจแหล่งวัสดุอุปกรณ์และคิดค้นประดิษฐ์อุปกรณ์ต่างๆ

ข้อดี

1. ลักษณะของระบบการเรียนการสอนรายบุคคลคำนึงถึงหลักการในการเรียนรู้หลายอย่าง คือ

1.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก ใครเรียนช้าหรือเร็วกว่ากันไม่เป็นเรื่องสำคัญ เพราะ ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของแต่ละบุคคล

1.2 ใช้หลักจิตวิทยาในเรื่องการให้รางวัลตอบสนอง เพราะผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนทันทีที่บทเรียนแรกและผ่านการทดสอบ

1.3 การแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อยๆ ช่วยให้ผู้เรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและใช้เวลาน้อยด้วย

1.4 การเรียนมีประสิทธิภาพขึ้น เพราะผู้เรียนรู้วิธีเรียนรู้จุดประสงค์ในการเรียนจากข้อแนะนำการเรียน

1.5 การทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วย จะทำให้ผู้เรียนขยันและเอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ

6.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอน สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

6.1 ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสมคุ้มค่าและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมเป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

6.2 สาระการเรียนรู้

สาระที่เป็นความรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหาและสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัวและการอาชีพ

6.3 มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง. 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง. 1.2 มีทักษะ กระบวนการ และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง. 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

สาระที่ 3 การอาชีพ

มาตรฐาน ง. 3.1 เข้าใจ ธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญาจินตนาการและความคิดอย่างมีระบบในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมโลกของงานและอาชีพ

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง. 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง. 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริต อย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

จากเอกสารและงานวิจัยที่ผู้รับผิดชอบได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อนำมาประกอบการทำสารนิพนธ์เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในครั้งนี้พบว่า บทเรียนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งเต็มรูปแบบหรือใช้เป็นสื่อเสริมที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอน อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มพูนความรู้และ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการทำสารนิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 2.เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
- 3.การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
- 4.การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ
- 5.สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็น นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 3 ห้อง 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน ดังนี้

- 1.จับสลากห้องเรียนเพื่อเรียงลำดับห้องเรียนที่ 1 ถึงห้องเรียนที่ 3
- 2.สุ่มนักเรียนห้องเรียนที่ 1 มาจำนวน 3 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1
- 3.สุ่มนักเรียนห้องเรียนที่ 2 มาจำนวน 15 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 2
- 4.สุ่มนักเรียนห้องเรียนที่ 3 มาจำนวน 30 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 3

2.เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- 1.เว็บเพจบทเรียน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ โดยมีเนื้อหา 4 เรื่อง ดังนี้
เรื่องที่ 1 เว็บเพจ
เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบของเว็บเพจ
เรื่องที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ
เรื่องที่ 4 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่น่าสนใจ

2.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

- แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
- แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ

1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชา เรื่องการสร้างเว็บเพจ และศึกษาการออกแบบและการสร้างเว็บเพจ โดยรวบรวมเนื้อหา เอกสาร ตำราและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหา วิธีการสอนและการวัดประเมินผล

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและแยกเป็นหมวดหมู่ โดยในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์ในแต่ละเนื้อหาและแยกเป็นหน่วยเรียนย่อยตามเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง แล้วจัดลำดับก่อนหลังให้เหมาะสมต่อการสร้างบทเรียนโดยพิจารณาจากลักษณะและปริมาณของเนื้อหา

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ผลการเรียนที่คาดหวัง) ในบทเรียนของแต่ละหน่วย การเรียนหรือในแต่ละตอน

1.4 นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้ว มาจัดทำเป็นแผนโครงเรื่อง (Storyboard) และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความเหมาะสมในการสร้างบทเรียน แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.5 นำแผนโครงเรื่องที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นเว็บเพจบทเรียนผ่านเว็บให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.6 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามเนื้อหา 4 เรื่องๆ ละ 10-35 ข้อ รวม 80 ข้อ

1.7 นำเว็บเพจบทเรียนผ่านเว็บที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้าง ความเหมาะสมของแต่ละหน้าจอ รวมทั้งเทคนิคในการสร้างบทเรียนผ่านเว็บด้านอื่นๆ แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.8 นำเว็บเพจบทเรียนผ่านเว็บที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำและนำไปทดลอง

3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ศึกษาข้อมูลและวิธีการเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินประเมินคุณภาพของเว็บเพจ

3.2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บเพจ 2 ฉบับ เป็นแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ซึ่งกำหนดค่าระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	คุณภาพ ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพ ดี
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพ พอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไข
ระดับ 1	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

และแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	คุณภาพ ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	คุณภาพ ดี
คะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	คุณภาพ พอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไข
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

เกณฑ์ที่ผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนดคือ ค่าเฉลี่ยที่ได้ต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

3.2.3 นำแบบประเมินคุณภาพให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการตรวจสอบความเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาการสร้างข้อสอบและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำราและเอกสารต่างๆ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ นำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเขียนเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ เรื่องละ 20 ข้อ จำนวน 80 ข้อ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ
6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 100 คน นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

7. นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีวิเคราะห์อย่างง่าย แล้วทำการคัดเลือกแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 4 เรื่อง ละเอียด 11-17 ข้อ รวม 60 ข้อ โดยข้อสอบทั้งหมดมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.29-0.77 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21-0.83 เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนผ่านเว็บ

8. นำแบบทดสอบที่ผ่านคัดเลือกแล้ว หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน คำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น 0.95 จากนั้นนำไปใช้ในการทดลองจริงต่อไป

4.การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ

การทดลอง ครั้งที่ 1

เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนผ่านเว็บไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยเรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ โดยในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเรียนเนื้อหาผ่านเว็บ ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียนเก็บเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไข

การทดลอง ครั้งที่ 2

เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยเรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนบทเรียนในเรื่องที่ 1 โดยขณะที่กลุ่มตัวอย่างเรียนให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปด้วย เมื่อเรียนจบบทเรียนในเรื่องที่ 1 แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนี้จนกระทั่งครบ 4 เรื่อง จากนั้นผู้ศึกษาค้นคว้านำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแต่ละเรื่องไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บโดยใช้สูตร E_1/E_2

การทดลอง ครั้งที่ 3

เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนผ่านเว็บ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากครั้งที่ 2 ไปทำการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนบทเรียนในเรื่องที่ 1 โดยขณะที่กลุ่มตัวอย่างเรียนให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปด้วย เมื่อเรียนจบบทเรียนในเรื่องที่ 1 แล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนี้จนกระทั่งครบ 4 เรื่อง แล้วนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บโดยใช้สูตร E_1/E_2

5.สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและใช้สถิติในการหาคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อใช้เทคนิค 27 % เปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เดห์ ฟาน (ล้วน สายยศ ,อังคณา สายยศ. 2538 : หน้า 208-219)

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20 (ล้วน สายยศ ,อังคณา สายยศ. 2538 : หน้า 197)

2. สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย

2.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ผลของการศึกษาค้นคว้ามีดังนี้

บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ

บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ เป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยใช้เว็บไซต์ <http://wbi.edtechno.com> ในการทดลองในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้โปรแกรม MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ซึ่งเป็นฟรีซอฟต์แวร์ (Open Source) ซึ่งมีเครือข่ายในการพัฒนาในประเทศและต่างประเทศจำนวนมากและเป็นระบบบริหารการเรียนรู้ (Learning Management System) ที่มีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากมีระบบจัดการที่ดี มีระบบการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้ใช้ที่สะดวก เช่น กระดานสนทนา (Webboard) ซึ่งสามารถฝากคำถามเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาในขณะที่เรียน การแชท (Chat) เพื่อคุยกันในบทเรียนซึ่งสามารถพูดคุยหรือปรึกษากับผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอนที่เข้าศึกษาบทเรียนในขณะที่กำลังออนไลน์ (Online) ได้ โดยนักเรียนจะได้รับ Username และ Password เพื่อเข้าสู่ระบบของบทเรียน ซึ่งมีเนื้อหาในบทเรียนประกอบด้วย 4 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 เว็บเพจ

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบของเว็บเพจ

เรื่องที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

เรื่องที่ 4 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่น่าสนใจ

ผลการประเมินบทเรียนผ่านเว็บจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามที่ประธานควบคุมสารนิพนธ์เสนอแนะเรียบร้อยแล้ว นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บที่สร้างขึ้น ซึ่งผลการประเมินปรากฏดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
1.การเข้าสู่ระบบ (Login)	4.17	0.24	ดี
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
- คำอธิบายในการเข้าสู่ระบบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
2.หน้าแรก (Index)	4.17	0.24	ดี
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
- ข้อตกลงในการเรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
3.ห้องเรียน (Classroom)	4.44	0.19	ดี
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความสอดคล้องกับระดับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
4.สาระการเรียนรู้และแบบฝึกหัด (Content/ Exercise)	4.48	0.20	ดี
4.1 สาระการเรียนรู้	4.62	0.13	ดีมาก
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
- สาระการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
- สาระการเรียนรู้มีความต่อเนื่อง	4.67	0.58	ดีมาก
- สาระการเรียนรู้มีความยากง่ายและปริมาณเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
- สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.67	0.58	ดีมาก
- ความถูกต้องของสาระการเรียนรู้และความชัดเจนในการอธิบายสาระการเรียนรู้	4.33	1.15	ดี
- ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก

ตาราง 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
4.2 แบบฝึกหัด	4.33	0.00	ดี
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
- แบบฝึกหัดครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.33	0.58	ดี
- แบบฝึกหัดสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
5.แบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน (Quiz / Report)	4.17	0.19	ดี
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน	4.00	0.00	ดี
- แบบทดสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.00	0.00	ดี
- แบบทดสอบสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
- รูปแบบของการรายงานผลการเรียน	4.33	0.58	ดี
6.สื่อการสอน/แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	4.17	0.19	ดี
- แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีความหลากหลาย	4.00	0.00	ดี
- สื่อการสอนมีความหลากหลาย	4.00	1.00	ดี
- สื่อการสอนมีความน่าสนใจ	4.33	0.58	ดี
- สื่อการสอนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	1.15	ดี
เฉลี่ยโดยรวม	4.26	0.15	ดี

สรุปได้ว่า ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายการสรุปได้ดังนี้

- 1.การเข้าสู่ระบบ (Login) อยู่ในระดับ ดี
- 2.หน้าแรก (Index) อยู่ในระดับ ดี
- 3.ห้องเรียน (Classroom) อยู่ในระดับ ดี
- 4.สาระการเรียนรู้และแบบฝึกหัด (Content/ Exercise) อยู่ในระดับ ดี
- 5.แบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน (Quiz / Report) อยู่ในระดับ ดี
- 6.สื่อการสอน/แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อยู่ในระดับ ดี

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้เพิ่มเมนูในตอนท้ายของแต่ละเรื่องให้สามารถไปยังบทถัดไป หรือไปหน้าอื่นๆได้

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
1. การเข้าสู่ระบบ (Login)	4.73	0.33	ดีมาก
1.1 ด้านภาพ	4.83	0.19	ดีมาก
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ด้านตัวอักษร	4.25	0.17	ดี
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้	4.33	1.15	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.33	1.15	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร	4.33	1.15	ดี
1.3 ด้านสี	4.83	0.24	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ด้านเทคนิค	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของรูปแบบการเข้าสู่ระบบ	5.00	0.00	ดีมาก
- ความชัดเจนของคำอธิบาย	5.00	0.00	ดีมาก
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์	5.00	0.00	ดีมาก
2. หน้าแรก (Index)	4.66	0.25	ดีมาก
2.1 ด้านภาพ	4.58	0.32	ดีมาก
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก	5.00	0.00	ดีมาก

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
2.2 ด้านตัวอักษร	4.25	0.32	ดี
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.00	1.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ด้านสี	4.83	0.24	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ด้านการนำเสนอ	4.78	0.33	ดีมาก
- ความชัดเจนของข้อตกลงก่อนการเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
- การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้	5.00	0.00	ดีมาก
- ความน่าสนใจของการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
2.4 ด้านเทคนิค	4.83	0.19	ดี
- การเชื่อมโยงลิงค์ (Links) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
- สื่อชี้นำ (Navigation) ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
- ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) เหมาะสมและ ถูกต้องในสื่อสารกับผู้ใช้ได้	4.67	0.58	ดีมาก
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์	5.00	0.00	ดีมาก
3. ห้องเรียน (Classroom)	4.62	0.23	ดีมาก
3.1 ด้านภาพ	4.50	0.19	ดีมาก
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก	4.67	0.58	ดีมาก

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
3.2 ด้านตัวอักษร	4.50	0.19	ดี
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ด้านสี	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ด้านการนำเสนอ	4.67	0.00	ดีมาก
- การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้	4.67	0.58	ดีมาก
- ความน่าสนใจของการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
3.5 ด้านเทคนิค	4.43	0.16	ดี
- ห้องสนทนา (Chat room) สะดวกต่อการใช้งาน	4.33	0.58	ดี
- กระดานข่าว (Web board) สะดวกต่อการใช้งาน	4.33	0.58	ดี
- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สะดวกต่อการใช้งาน	4.33	0.58	ดี
- การเชื่อมโยงลิงค์ (Links) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
- ลือชี้หน้า (Navigation) ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล	4.33	0.58	ดี
- ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) เหมาะสมและ ถูกต้องในสื่อสารกับผู้ใช้ได้	4.33	0.58	ดี
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์	4.67	0.58	ดีมาก
4. เนื้อหาและแบบฝึกหัด (Content/ Exercise)	4.61	0.34	ดีมาก
4.1 ด้านภาพ	4.50	0.19	ดี
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก	4.67	0.58	ดีมาก

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
4.2 ด้านตัวอักษร	4.08	0.17	ดี
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้	4.00	1.00	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.00	1.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร	4.33	1.15	ดี
1.3 ด้านสี	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 ด้านการนำเสนอ	4.71	0.30	ดีมาก
- กำหนดจุดประสงค์และระดับผู้เรียนชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
- การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้	4.33	1.15	ดี
- ความน่าสนใจของการนำเสนอ	4.33	1.15	ดี
- ความต่อเนื่องของนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดี
- ความสะดวกในการใช้บทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
- แบบฝึกหัดครอบคลุมตามวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
- แบบฝึกหัดง่ายต่อการใช้งาน	5.00	0.00	ดีมาก
4.5 ด้านเทคนิค	4.75	0.17	ดีมาก
- การเชื่อมโยงลิงค์ (Links) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อชี้นำ (Navigation) ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
- ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) เหมาะสมและถูกต้อง ในสื่อสารกับผู้ใช้ได้	4.67	0.58	ดีมาก
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์	5.00	0.00	ดีมาก
5.แบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน (Quiz / Report)	4.77	0.23	ดีมาก
5.1 ด้านภาพ	4.92	0.17	ดีมาก
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก	5.00	0.00	ดีมาก

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 ด้านตัวอักษร	4.50	0.19	ดี
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
5.3 ด้านสี	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
5.4 ด้านการนำเสนอ	4.67	0.00	ดีมาก
- รูปแบบของการรายงานผลการเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
- ความถูกต้องของการรายงานผลการเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยโดยรวม	4.68	0.07	ดีมาก

สรุปได้ว่าผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการสรุปได้ดังนี้

1. การเข้าสู่ระบบ (Login) อยู่ในระดับ ดีมาก
2. หน้าแรก (Index) อยู่ในระดับ ดีมาก
3. ห้องเรียน (Classroom) อยู่ในระดับ ดีมาก
4. เนื้อหาและแบบฝึกหัด (Content/ Exercise) อยู่ในระดับ ดีมาก
- 5.แบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน (Quiz / Report) อยู่ในระดับ ดีมาก

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1. เมนูในการตรวจคะแนนแบบฝึกหัดปรับจากคำว่า “คะแนนที่ได้” เป็น “ตรวจคำตอบ”
2. คำในแบบฝึกหัดเรื่องที่ 1 “Homepage” ควรเป็นแก้ไขเป็น “หน้าแรกของเว็บไซต์” และ

แบบฝึกหัด 1.2 ข้อ 1 ได้แก้ไขเรียบร้อยแล้ว

3. ปรับตัวอักษรสีแดงบนพื้นสีฟ้าอ่อนให้เป็นสีน้ำเงิน

หลังจากผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จึงนำบทเรียนผ่านเว็บดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 และสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ผลการทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บครั้งที่ 1

เป็นการทดสอบรายบุคคลเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยเรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ โดยในเวลาที่กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนผ่านเว็บ ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้วิธีการสังเกตปฏิริยาระหว่างศึกษาและสัมภาษณ์ พบว่า

1. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจบทเรียนผ่านเว็บ จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนในลักษณะนี้มาก่อน จึงทำให้เกิดความสนใจ
2. ผู้เรียนสามารถเรียนและทำแบบฝึกหัดรวมทั้งแบบทดสอบได้ในระดับดี โดยใช้เวลาดังแต่เริ่มเข้าเรียนจนจบบทเรียนโดยเฉลี่ย 1.40 ชั่วโมง
3. ระบบเครือข่ายของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เชื่อมโยงกับเครือข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ทำให้มีปัญหาในการเข้าใช้งานเครือข่ายในช่วงบ่ายเนื่องจากมีผู้เข้าใช้งานพร้อมกันเป็นจำนวนมาก ทำให้อินเทอร์เน็ตใช้งานช้าเป็นบางครั้ง

จากการทดลองครั้งที่ 1 มีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้คือ

1. ผู้เรียนไม่คุ้นเคยวิธีในการใช้งานบทเรียน
2. บทเรียนและแบบฝึกหัดบางเรื่องพิมพ์ผิด

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านเว็บ ดังนี้

1. ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำคู่มือการเรียนและการใช้งานบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น
2. เนื้อหาบางตอนของบทเรียนที่พิมพ์ผิดได้แก้ไขให้ถูกต้อง

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมปัญหาที่พบรวมถึงข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียนนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำไปทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

ผลการทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บครั้งที่ 2

เป็นการนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อทำการทดลองหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปหาแนวโน้มของ

ประสิทธิภาพบทเรียนด้วยสูตร E_1/E_2 พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่าง ๆ โดยการสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทดลอง ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บในการทดลองครั้งที่ 2

เรื่อง ที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	15	14.13	94.22	15	12.87	85.78	94.22 / 85.78
2	20	19.53	97.67	17	15.27	89.80	97.67 / 89.80
3	35	33.47	95.62	17	15.67	92.16	95.62 / 92.16
4	10	9.67	96.67	11	9.13	83.03	96.67 / 83.03
รวม	80	76.80	96.00	60	52.93	88.22	96.00 / 88.22

จากตาราง 3 ผลการทดลองหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บจากการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าบทเรียนทั้ง 4 เรื่อง มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 96.00/88.22 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 94.22/85.78 เรื่องที่ 2 เป็น 97.67/89.80 เรื่องที่ 3 เป็น 95.62/92.16 และเรื่องที่ 4 เป็น 96.67/83.03 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนผ่านเว็บในเรื่องที่ 1, 2, 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แต่แนวโน้มของประสิทธิภาพในเรื่องที่ 4 ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ และแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนโดยภาพรวมเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85 ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆ ในขณะทดลองและจากการสังเกตขณะเรียน ปัญหาที่พบและสิ่งที่ต้องปรับปรุงมีดังนี้

- 1.ปรับปรุงสีและขนาดของตัวอักษรให้มีความชัดเจนให้สามารถอ่านได้ง่ายขึ้น
- 2.ในเรื่องที่ 4 ได้ปรับเปลี่ยนคำอธิบายเพิ่มเติมและปรับปรุงตัวอย่างเว็บไซต์ให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ใจความชัดเจนยิ่งขึ้น

ผลการทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บครั้งที่ 3

เป็นการนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว มาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บในการทดลองครั้งที่ 3

เรื่อง ที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2)
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	15	14.57	97.11	15	13.73	91.56	97.11 / 91.56
2	20	19.10	95.50	17	15.97	93.92	95.50 / 93.92
3	35	33.53	95.81	17	15.93	93.73	95.81 / 93.73
4	10	9.60	96.00	11	10.47	95.15	96.00 / 95.15
รวม	80	76.80	96.00	60	56.10	93.50	96.00 / 93.50

จากตาราง 4 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการสร้างเว็บเพจ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 พบว่าบทเรียนทั้ง 4 เรื่อง มีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 96.00/93.50 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 97.11/91.56 เรื่องที่ 2 เป็น 95.50/93.92 เรื่องที่ 3 เป็น 95.81/93.73 และเรื่องที่ 4 เป็น 96.00/95.15 ซึ่งได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยมุ่งพัฒนาสื่อและหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

- 1.ได้บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เป็นแนวทางในการพัฒนบทเรียนผ่านเว็บในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 3 ห้อง 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ คือวิชาการเขียนโปรแกรม 2(ช 0256) เรื่องการสร้างเว็บเพจ สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 โดยมีเนื้อหา 4 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 เว็บเพจ

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบของเว็บเพจ

เรื่องที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

เรื่องที่ 4 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่น่าสนใจ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1.เว็บเพจบทเรียน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ โดยมีเนื้อหา 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 เว็บเพจ

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบของเว็บเพจ

เรื่องที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

เรื่องที่ 4 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่น่าสนใจ

2.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

-แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

-แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1 โดยนำบทเรียนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน โดยนักเรียน 1 คน เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง แล้วสังเกตนักเรียนในขณะที่ทดลองว่ามีส่วนใดบกพร่องบ้าง เสร็จแล้วนำข้อบกพร่องที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 โดยนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน และวัดผลการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนและปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

การทดลองครั้งที่ 3 โดยนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 แล้วมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน วัดผลการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยเนื้อหา 4 เรื่อง

เรื่องที่ 1 เว็บเพจ

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบของเว็บเพจ

เรื่องที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

เรื่องที่ 4 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่น่าสนใจ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ มีดังนี้

2.1 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนผ่านเว็บของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่าบทเรียนมีคุณภาพในระดับดี

2.2 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนผ่านเว็บของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่าบทเรียนมีคุณภาพในระดับดีมาก

2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างพบว่าบทเรียนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพเป็น 96.00/93.50

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการสร้างเว็บเพจ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 96.00/93.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหามีความเห็นว่าบทเรียนผ่านเว็บมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีและผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่าบทเรียนผ่านเว็บมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ จะเห็นได้ว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องมาจากการพัฒนาและออกแบบอย่างเป็นระบบ กล่าวคือมีการศึกษาเนื้อหาและวิเคราะห์เนื้อหา มีการสร้างบทเรียนที่น่าสนใจเนื่องจากเป็นบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งมีการออกแบบกราฟิกประกอบการจัดทำที่น่าสนใจ มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและบทเรียน อีกทั้งบทเรียนนี้ยังได้มีการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญไม่ว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รวมไปถึงได้มีการดำเนินการทดลองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาอีกด้วย

2. บทเรียนผ่านเว็บนี้เป็นการเรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นบทเรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจและไม่เกิดความกดดันขณะเรียนเมื่อเรียนไม่ทันผู้เรียนคนอื่น ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เครียดในระหว่างที่เรียนและที่สำคัญนักเรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ (Any ware) ทุกเวลา (Any time) อีกทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายได้ทั่วโลก จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น

3. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าบทเรียนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียนผ่านเว็บ โดยมีความตั้งใจในการรับฟังคำแนะนำในการใช้บทเรียนและมีความตั้งใจในการเรียน เนื่องจากบทเรียนผ่านเว็บเป็นประสบการณ์แปลกใหม่สำหรับผู้เรียน เพราะบทเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้นแตกต่างจากเว็บเพจทั่วไป เพราะเป็นระบบบริหารการเรียนรู้

(Learning Management System: LMS) ที่ผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมการณ์เรียนของผู้เรียนได้ทั้งหมด มีระบบการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนรวมทั้งสามารถประเมินผลการเรียนได้อย่างง่ายดาย

4. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ผลของการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนในการทดลองครั้งที่ 2 เมื่อวิเคราะห์ผลการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน พบว่าบทเรียนทั้ง 4 เรื่องมีแนวโน้มของประสิทธิภาพ E_1/E_2 เป็น 96.00/88.22 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 94.22/85.78 เรื่องที่ 2 เป็น 97.67/89.80 เรื่องที่ 3 เป็น 95.62/92.16 และเรื่องที่ 4 เป็น 96.67/83.03 ซึ่งจะเห็นว่าการทดลองครั้งที่ 2 ค่าของ E_2 เรื่องที่ 4 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากความไม่ชัดเจนของข้อความของเนื้อหา ขนาดตัวอักษร และสีของตัวอักษรทำให้อ่านยากและมีลิงค์ตัวอย่างเว็บไซต์ที่มากเกินไป เมื่อได้มีการปรับปรุงบทเรียนแล้วทำการทดลองในครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่าบทเรียนทั้ง 4 เรื่อง พบว่าบทเรียนทั้ง 4 เรื่อง มีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 96.00/93.50 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 97.11/ 91.56 เรื่องที่ 2 เป็น 95.50/93.92 เรื่องที่ 3 เป็น 95.81/93.73 เรื่องที่ 4 เป็น 96.00/95.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 เป็นผลมาจากการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆที่ได้จากการทดลองครั้งที่ 2 นอกจากนั้นจากการเปรียบเทียบผลการทดลองทั้ง 2 ครั้ง จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจะมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ท้ายบทเรียนทั้ง 2 ครั้ง ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านเว็บได้กำหนดให้ผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในทันทีที่เรียนจบในเนื้อหาซึ่งทำให้ผู้เรียนยังคงจดจำเนื้อหาที่เรียนรู้อยู่ได้ ในขณะที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนจะลงมือทำเมื่อเรียนเนื้อหาจบในแต่ละเรื่องซึ่งมีเนื้อหาอยู่หลายเรื่องประกอบกันและวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนจึงทำให้ได้ผลคะแนนน้อยกว่า

5. การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ ถือเป็นทางเลือกหนึ่งในการศึกษาในยุคของ e-Learning ซึ่งถือเป็นการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาระบบการศึกษา บทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นมาโดยใช้ประโยชน์เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเอาระบบบริหารจัดการรายวิชามาใช้เพื่อจัดการการเรียนการสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับเนื้อหา โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการได้และมีปฏิสัมพันธ์กัน เช่น การติดต่อสื่อสาร อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญหรือเพื่อน ๆ มีแบบฝึกหัดที่น่าสนใจเพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พูลศรี เวศย์อุพาร (2544) เรื่อง ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่า 86.96/87.11 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ได้กำหนดไว้ และจากการศึกษาค้นคว้าของ น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ (2547) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพเรื่อง กล้องถ่ายภาพและอุปกรณ์ในการถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.8/80 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบทเรียนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถนำบทเรียนผ่านเว็บไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

สรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการสร้างเว็บเพจ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการสร้างเว็บเพจ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้ามีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การใช้บทเรียนควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตล่วงหน้าเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในระหว่างเรียน

2. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บยังเป็นสิ่งใหม่สำหรับผู้เรียน ดังนั้นผู้เรียนต้องศึกษาคำชี้แจงและแนะนำวิธีการใช้งานบทเรียนให้ชัดเจน เพื่อทำความเข้าใจในการใช้บทเรียนก่อนลงมือศึกษาบทเรียน

3. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ มีข้อดีในการสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีและเป็นเพียงสื่อชนิดหนึ่งที่น่ามาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับผู้เรียนซึ่งบทเรียนไม่สามารถปลูกฝังในเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมให้กับผู้เรียนได้ จึงควรมีครูผู้สอนคอยแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน

4. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนและมีความยืดหยุ่นในการเรียนสูง จึงควรไม่จำกัดเวลาในการเรียนและเปิดโอกาสผู้เรียนได้ศึกษาตามความต้องการและความพร้อมโดยมีครูผู้สอนคอยให้คำปรึกษาและชี้แนะในการเรียน

5. การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ จะต้องมีการวางแผนและออกแบบระบบการเรียนการสอนให้ดีและควรได้รับความร่วมมือจากบุคคลดังต่อไปนี้ เช่น ครูผู้สอน นักเทคโนโลยีการศึกษา นักคอมพิวเตอร์ นักออกแบบระบบ นักจิตวิทยา นักวิชาการ และนักวัดผล เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้บทเรียนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ได้ โดยการทดลองในครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้โปรแกรม MOODLE ซึ่งเป็นฟรีซอฟต์แวร์ (Open Source) มีเครือข่ายในการพัฒนาในประเทศและต่างประเทศจำนวนมาก และเป็นระบบบริหารการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ที่มีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากมีระบบจัดการที่ดี มีระบบการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้ใช้ที่สะดวก เช่น กระดานสนทนา (Webboard) ซึ่งสามารถฝากคำถามเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาในขณะเรียน การแชท (Chat) เพื่อคุยกันในบทเรียนซึ่งสามารถพูดคุยหรือปรึกษากับผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอนที่เข้าศึกษาบทเรียนในขณะที่กำลังออนไลน์ได้

6. หากสถานศึกษาจะนำบทเรียนผ่านเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน ควรมีการพิจารณาถึงความพร้อมของเทคโนโลยีและความคุ้มค่าของการลงทุน พร้อมทั้งจะต้องมีวิธีการประเมินผลให้เหมาะสมกับบทเรียนผ่านเว็บ เนื่องจากบทเรียนผ่านเว็บไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนในขณะนั้นเป็นความจริงหรือไม่ อีกทั้งไม่สามารถทราบได้ว่าขณะที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเปิดหนังสือตอบหรือไม่ ดังนั้นควรมีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นเรียนและอยู่ในความควบคุมของผู้สอน

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. เนื้อหาบทเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้นเพียงส่วนหนึ่งของสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังนั้นควรที่จะมีการพัฒนาบทเรียนในลักษณะนี้ให้ครบทุกเนื้อหาของสาระการเรียนรู้เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สนใจต่อไป

2. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บโดยนำระบบและรูปแบบการทดลองนี้ไปทดลองในรายวิชาและเนื้อหาอื่น ๆ ที่แตกต่างกัน

3. ควรมีการวิจัยถึงปัญหาและผลกระทบจากการเรียนการสอนที่มีต่อการเรียนผ่านเว็บเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาและปรับใช้ให้เหมาะสมต่อไป

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์
- _____. (2542). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2542). สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ 2 อรุณการพิมพ์
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2539). Netscape (All in one). กรุงเทพฯ : หจก.ไทยเจริญการพิมพ์
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2544, พฤษภาคม-ตุลาคม). e-learning: ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในอนาคต. วารสารมองไกล IFD ประจำไตรมาสที่ 3 7(5) : 4-8.
- เกษม ชนะวงศ์;และบุญสิริ สุวรรณเพ็ชร. (2540). ดัชนีคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เอส แอนด์ เค บุคส์
- ชนิษฐา รุจิโรจน์. (2539). "ระบบสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต", เครือข่ายบัวศรี เครือข่ายคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. หน้า 28-29. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. (2539). เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML. กรุงเทพฯ:บริษัทธนาเพรส แอนด์ กราฟิก จำกัด.
- จิตติมา พุทธเจริญ. (2543). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากรูปแบบเว็บเพจที่มีการนำเสนอต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร
- จักรพงษ์ เจือจันทร์. (2543). การศึกษาการออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย .วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542,มีนาคม). "การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ", วารสารครุศาสตร์. 27(3) : 18-28
- ชุนหงษ์ ไทยอุปถัมภ์. (2545, มกราคม-กุมภาพันธ์). "E-Learning", นิตยสาร DVM 3(12) : 26-28.

- ณัฐกร สงคราม. (2543). อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงพร ณ นคร. (2542). การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. (2539, กรกฎาคม-กันยายน). "อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา", วารสาร ครุศาสตร์ 25(1) : 1-11.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2540, กรกฎาคม-ธันวาคม). "อินเทอร์เน็ตเครือข่ายเพื่อการศึกษา", วารสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. 5(2) : 55-66.
- _____. (2544, มกราคม-มิถุนายน). "การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน", วารสารศึกษาศาสตร์สาร 28(1) : 87-94.
- ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ. (2543). รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543. สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. กรุงเทพฯ:ด้านสุทธา
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2540). การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. วิทยานิพนธ์ ค.ด.(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2539). พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ห.จ.ก.วี.ที.ซี. คอมมูนิเคชั่น
- นิรชรา ธนเมธี. (2541). การวิเคราะห์การออกแบบเว็บเพจใน เวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่แบ่งตามประเภทขององค์กร. วิทยานิพนธ์ นศ.ม.(การสื่อสารมวลชน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นิรุช อำนวยศิลป์. (2542). สร้างเว็บเพจอย่างไรขีดจำกัด CGI&PERL. กรุงเทพฯ : บริษัทซักเซสมิเดีย จำกัด
- น้ามนต์ เรืองฤทธิ์. (2547). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพเรื่อง กล้องถ่ายภาพและอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. รวมบทคัดย่อและรายงานฉบับย่องานวิจัยด้าน E-Learning การประชุมวิชาการ The First national Conference On E-Learning 2004. นครปฐม:โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
- บุญเรือง เนียมหอม. (2540). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด.(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- ปทีป เมธาคุณวุฒิ. (2540). ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียนการสอนแบบเว็บเบส : เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา. ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปริญญนันท์ นิลสุข. (2543, เมษายน-มิถุนายน). "นิยามเว็บช่วยสอน Definition of Web-Based Instruction",วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 12(34) : 53-56.
- _____. (2546). การประเมินเว็บช่วยสอน. [On-line]. Available: <http://campus.fortunecity.com/purdue/219/index.html>
- พุทธิพงศ์ จิตรปฎิมา. (2541). เวิลด์ ไวด์ เว็บ .กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์
- พลศรี เวศย์อุพาร. (2544). ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [On-line]. Available: <http://www.thaica.com/articles/wbi3.html>
- พัชรี พลาวงศ์. (2536). การเรียนรู้ด้วยตนเอง. [On-line]. Available: <http://edtechno.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=94>
- ไพรัช ชัยพงษ์. (2541). รายงานการศึกษาวิจัยประกอบการร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติประเด็น "เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา". สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
- ยีน ภูววรรณ. (2544). การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้.[On Line]. Available: http://www.thaica.com/articles/learning_network.html
- รุ่ง แก้วแดง. (2543, กุมภาพันธ์). ปฏิบัติการศึกษไทย. พิมพ์ครั้งที่ 8 หน้า 14-18 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มติชน
- ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุวิริยาภรณ์
- วงศ์ประชา จันทรสมวงศ์. (2543). อินไซด์ Frontpage 2000 คู่มือการสร้างเว็บไซต์ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: บริษัทด้านสุขภาพการพิมพ์ จำกัด
- วรางคณา หอมจันทร์. (2542). ผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วิทยา เรืองพรวิสุทธิ. (2540). เรียนรู้ภาษา HTML กับการเขียนโฮมเพจสำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- วิชุดา รัตนเพียร. (2542, มีนาคม). "การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย",วารสารครุศาสตร์ 27(3) : 29-35.

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. (2545). แนวทางการปฏิรูปเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ:

กราฟิก โกร

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2545). รายงานผลการสำรวจผู้ใช้

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2544. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2547). NECTEC's Web based

Learning [on-line]. Available: <http://www.nectec.or.th/courseware>

สงบ ลักษณะ. (2545). แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีช่วยการเรียนรู้. [On Line]. Available

: http://www.moe.go.th/main2/article/article-sagob/article45_6.htm

สมศักดิ์ เบ็ญจวงศ์. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอุปกรณ์

อิเล็กทรอนิกส์และวงจรระหว่าง การเรียนแบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่ม

โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเพจ . วิทยานิพนธ์ คอ.ม.(ครุศาสตร์ไฟฟ้า).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.

สรวิชัย ห่อไพศาล. (2545). นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน

สหสวรรษใหม่กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction :

WBI). [On Line]. Available:http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm

สันทิตย์ กายาผาด. (2538). รูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของ

ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ด.

(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถ่ายเอกสาร.

สุรพงศ์ ภิรมย์ประเมศ. (2541). สร้างเว็บเพจสำเร็จในสุดสัปดาห์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

หน้า 29.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8

(พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สำนักนายกรัฐมนตรี

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. (2545). กรอบนโยบาย

เทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2545-2553 ของประเทศไทย. หน้า 7. กรุงเทพฯ:

บริษัทนาเพรส แอนด์ กราฟิก จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. (2539). ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์

และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ท่านถาม...เราตอบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียน

ไทย .ม.ป.พ.

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าพระนครเหนือ

- อธิปัตย์ คลี่สุนทร. (2542). **Internet & School Net** กับการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาไทย [On-Line]. Available: <http://www.moe.go.th/main2/article/articles.htm>
- อักษรา แสงอร่าม. (2543). การพัฒนาเกณฑ์การประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ . วิทยานิพนธ์ ค.ม.(โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- โอฬาร เมหาไชย. (2542). **Windows 98** เข้าใจง่ายสไตล์ 3 มิติ. กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดยูเคชั่น. หน้า 170.
- Arvanitis, Theodoros N. (1997). **Web site structure: SIMQ tutorial (Issue 2)**. [On-Line]. Available: http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2
- Bailey,G.D., and Blythe,Marie. (1998, March). "Outlining diagramming and storyboarding or how to Create great educational websites", **Learning & Leading with Technology** 25(8): 7-11.
- Borg, Gall and Morrish. (1979). **Education Research**. pp.771-798.New york : Longman.
- Colleen, J. (1996). **Designing Web-Based Instruction Research and Rationale**. [On-Line]. Available: <http://ccwf.cc.utexas.edu/~jonesc/research/empaper.htm>
- Camplese, C. and Camplese, K. (1998). **Web-Based Education**. [On-Line]. Available: <http://www.higherweb.com/497/>
- Carlson, R.D., et al. (1998). **So You Want to Develop Web-based Instruction - Points to Ponder**. [On-Line].Available:http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm
- Clark., C.L. (1996). **A Student' Guide to the Internet**. Saddle River, New Jersey : Prentice Hall.
- Clark, G. (1996). **Glossary of CBT/WBT Terms**. [On-Line].Available: <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>
- Doherty, A. (1998, September-October). "The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?", **Educational Technology** 38 (5) : 61-63.
- Dillon, A.,and Zhu,E. (1997). **Designing web-based instruction: a human-computer interaction perspective**. In Badrul H. Khan (Ed.), **Web-based instruction** .Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications. 221-224.
- Driscoll, M. (1997, April). "Defining Internet-Based and Web-Based Training", **Performance Improvement**. 36(4) : 5-9.
- Gulsun Kurubacak. (2000). **Online Learning: A study of students attitudes towards web-based instruction (WBI)**. Ed.D. University of Cincinnati (online) Available : <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9973125>

- Gagne', Robert M. and Leslie. Briggs. (1984). **Principle of Instructional Design**.
New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Green Kenneth C. (1999). **The Gartner Group**. [On Line] Available:
<http://www.campuscomputing.net/summaries/1999/index.html>
- Hall, B.(1997). **FAQ for web-based training. Multimedia and Training Newsletter**.
[On-Line].Available: <http://www.brandon-hall.com/faq.html>
- Hannum, W. (1998). **Web based instruction lessons**. [On-Line]. Available:
http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm
- Hiltz, S. (1993, September). "Correlates of learning in a virtual classroom", **International Journal of Man-Machine Studies**. 39(9): 71-98.
- Hirumi, A., and Bermudez, A. (1996, June). "Interactivity, distance education, and instructional systems design converge on the information superhighway",
Journal of Research on Computing in Education, 29(1) : 1-16.
- Hiles, J. M., and Ewing, K. (1997). **Designing and implementing instruction on the World Wide Web**. [On-Line]. Available: <http://lrs.stcloud.msus.edu/ispi/proceeding.html>
- James, D. (1997). **Design Methodology for a Web-Based Learning Environment** .
[on-line] . Available : <http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>
- Jones, M.G., and Farquhar, J. D. (1997). **User Interface Design for Web-Based Instruction**. In Badrul H. Khan (Ed.), **Web-based instruction**.
Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications. 241-242.
- Karen Marid Kaminski. (2000). **Student perceptions: Printing activities' influence on satisfaction with Web-based instruction**. Ph.D. University of Wyoming.
(Online) Available: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/p9962600>
- Katherine Nora, Blair. (2000). **Evaluation of Web-based instruction in interior design education: A pilot study**. MA Eastern Michigan University. (online) Available :
<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/1397955>
- Kathleen M Snyder. (2000). **Asynchronous learning network and apprenticeship: A potential model for teaching complex problem-solving skills in corporate environments**. (online) Available :<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9955733>
- Khan, Badrul H. (1997). **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey :
Educational Technology Publications,.

- Krawchuk, Cheryl Ann. (1996, January). Pictorial Graphic Organizers, Navigation and Hypermedia: Converging Constructivist and Cognitive Theories. Doctoral Dissertation, West Virginia University. **Dissertation Abstracts International**. 57(7) : 2981.
- Kuder, G.F. and M.W. Richardson. (1939,March). "The Calculation of test Reliability Coefficients Based Upon the Method of Rational Equivalence", **Journal of Education Psychology** 30(3) : 681-687.
- Laanpere, M. (1997). **Defining Web-Based Instruction**. [On-Line]. Available: <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>
- Meyen, E.L.;Lian,C.H.T.;andTangen,P. (1997). "Developing Online instruction :One Model.Focus on Autism&other", **Developmental Disabilities**. 12(3) : 59-166.
- McManus, T.F. (1998). **Delivering Instruction on the World Wide Web**. Texas : The University of Texas at Austin.[On-Line]. Available: <http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>
- Nichols, V.s; Tidrow,R.;Buhle,L.,Kuffer, J.,and Taylor, N. (1995) **Inside the World Wild Web**. NewRiders Publishing, USA.1995
- Nielsen, J. (1996). **Evaluating Web-Based-Instruction** . [on-line]. Available : [2544] : <http://scis-novea.edu~henkehh/storv.htm>
- Norman Dale, Carter. (Aug 2000). **Using the Internet as an educational tool in geography courses**. CALIFORNAI STATE UNIVERSITY, FULLERTON. MA [on-line]. Available : <http://wwwlib.umi.com/disertations/fullcit/p1398784>
- Parson, R. (1997). **Type of the Web-based Instruction**. [on-line]. Available : (<http://www.oise.on.ca/~rperson/types.htm>)
- Pernici, B., and Casati, F.(1997) .**The design of distance education applications based on The World Wide Web**. In Badrul H. Khan (Ed.), Web-based instruction (pp.246). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications
- Potter, D.J. (1998). **Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier**. [On-Line]. Available: http://mason.gmu.edu/dpotter1/djp_611.html
- Quinlan, L.A. (1997, May-June). "Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web", **Educational Technology** 37(3) : 15-22.
- Relan, A.and Gillani , B.B. (1997). **Web-Based Information and the Traditional Classroom** : Similarities And Difference. In khan, B.H., (Ed). Web-Based Instruction. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications.

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

Turoff, M. (1995). **Designing a Virtual Classroom**. [On-Line] Available:
<http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>

U.S Department of Education. (March 2000). **Internet Access in U.S. Public School and Classroom 1994-2000**. [On Line] Available:<http://www.nces.ed.gov/pubs2001/internet>

U.S Department of Education. (March 2000). **Teacher Use of Computer and the Internet in Public Schools**. [On Line] Available:<http://www.nces.ed.gov/pubs2001/quarterly/summer/3eiem/q3-2html>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นายวัชร สักโขบล

อาจารย์ 2 ระดับ 7

โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2. นายเสถียร อูสาหะ

นักวิชาการศึกษา 8 ว

สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

3. นางสาววิภาดา นิธิปรีชานนท์

นักวิชาการศึกษา 8 ว

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. ผศ.บุญฤทธิ์ ควรหาเวช

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

อาจารย์ 2 ระดับ 7

หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม อ.เมืองฯ จ.สมุทรสงคราม

3. ดร.รังสรรค์ วิบูลอุปถัมภ์

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 6 ว

สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

ภาคผนวก ข
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5)

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ
ความคิดเห็น
5 = มีคุณภาพ ดีมาก, 4 = มีคุณภาพ ดี , 3 = คุณภาพ พอใช้ , 2 = ต้องปรับปรุงแก้ไข ,
1 = ไม่มีคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1.การเข้าสู่ระบบ (Login)					
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและ สื่อความหมายกับผู้เรียน					
- คำอธิบายในการเข้าสู่ระบบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.หน้าแรก (Index)					
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและ สื่อความหมายกับผู้เรียน					
- ข้อตกลงในการเรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
3.ห้องเรียน (Classroom)					
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและ สื่อความหมายกับผู้เรียน					
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความสอดคล้องกับ ระดับผู้เรียน					
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความสอดคล้องกับ สาระการเรียนรู้					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<u>4.สาระการเรียนรู้และแบบฝึกหัด</u> <u>(Content/ Exercise)</u>					
<u>4.1 สาระการเรียนรู้</u>					
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน					
- สาระการเรียนรู้มีความน่าสนใจ					
- สาระการเรียนรู้มีความต่อเนื่อง					
- สาระการเรียนรู้มีความยากง่ายและปริมาณเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
- สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
- ความถูกต้องของสาระการเรียนรู้และความชัดเจนในการอธิบายสาระการเรียนรู้					
- ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอสาระการเรียนรู้					
<u>4.2 แบบฝึกหัด</u>					
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน					
- แบบฝึกหัดครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
- แบบฝึกหัดสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
<u>5.แบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน</u> <u>(Quiz / Report)</u>					
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสมและสื่อความหมายกับผู้เรียน					
- แบบทดสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
- แบบทดสอบสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
- รูปแบบของการรายงานผลการเรียน					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
6.สื่อการสอน/แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง					
- แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีความหลากหลาย					
- สื่อการสอนมีความหลากหลาย					
- สื่อการสอนมีความน่าสนใจ					
- สื่อการสอนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการสร้างเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้
 ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5)

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ
 ความคิดเห็น

5 = มีคุณภาพ ดีมาก, 4 = มีคุณภาพ ดี , 3 = คุณภาพ พอใช้ , 2 = ต้องปรับปรุงแก้ไข ,
 1 = ไม่มีคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1.การเข้าสู่ระบบ (Login)					
1.1 ด้านภาพ					
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก					
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก					
1.2 ด้านตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
1.3 ด้านสี					
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
1.4 ด้านเทคนิค					
- ความเหมาะสมของรูปแบบการเข้าสู่ระบบ					
- ความชัดเจนของคำอธิบาย					
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
2.หน้าแรก (Index)					
2.1 ด้านภาพ					
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก					
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก					
2.2 ด้านตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
2.3 ด้านสี					
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
2.4 ด้านการนำเสนอ					
- ความชัดเจนของข้อตกลงก่อนการเรียนรู้					
- การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้					
- ความน่าสนใจของการนำเสนอ					
2.5 ด้านเทคนิค					
- การเชื่อมโยงลิงค์ (Links) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง					
- สื่อชี้นำ (Navigation) ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล					
- ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) เหมาะสมและ ถูกต้องในสื่อสารกับผู้ใช้ได้					
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
3.ห้องเรียน (Classroom)					
3.1 ด้านภาพ					
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก					
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก					
3.2 ด้านตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
3.3 ด้านสี					
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
3.4 ด้านการนำเสนอ					
- การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้					
- ความน่าสนใจของการนำเสนอ					
3.5 ด้านเทคนิค					
- ห้องสนทนา (Chat room) สะดวกต่อการใช้งาน					
- กระดานข่าว (Web board) สะดวกต่อการใช้งาน					
- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สะดวกต่อการ ใช้งาน					
- การเชื่อมโยงลิงค์ (Links) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง					
- สื่อชี้นำ (Navigation) ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล					
- ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) เหมาะสมและ ถูกต้องในสื่อสารกับผู้ใช้ได้					
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
4.เนื้อหาและแบบฝึกหัด (Content/ Exercise)					
4.1 ด้านภาพ					
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก					
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก					
4.2 ด้านตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
4.3 ด้านสี					
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
4.4 ด้านการนำเสนอ					
- กำหนดจุดประสงค์และระดับผู้เรียนชัดเจน					
- การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้					
- ความน่าสนใจของการนำเสนอ					
- ความต่อเนื่องของนำเสนอเนื้อหา					
- ความสะดวกในการใช้บทเรียน					
- แบบฝึกหัดครอบคลุมตามวัตถุประสงค์					
- แบบฝึกหัดง่ายต่อการใช้งาน					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
4.5 ด้านเทคนิค					
- การเชื่อมโยงลิงค์ (Links) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง					
- สื่อชี้นำ (Navigation) ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล					
- ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) เหมาะสมและถูกต้องในสื่อสารกับผู้ใช้ได้					
- แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์					
5.แบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน (Quiz / Report)					
5.1 ด้านภาพ					
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก					
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก					
5.2 ด้านตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
5.3 ด้านสี					
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
5.4 ด้านการนำเสนอ					
- รูปแบบของการรายงานผลการเรียน					
- ความถูกต้องของการรายงานผลการเรียน					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
5.แบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน (Quiz / Report)					
5.1 ด้านภาพ					
- ความชัดเจนของภาพกราฟิก					
- ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพกราฟิก					
5.2 ด้านตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
5.3 ด้านสี					
- ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการนำเสนอ					
5.4 ด้านการนำเสนอ					
- รูปแบบของการรายงานผลการเรียน					
- ความถูกต้องของการรายงานผลการเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง หลักการสร้างเว็บเพจ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 60 ข้อ จำนวน 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกข้อที่คิดว่าถูกต้องที่สุด เพียง 1 ข้อ

จุดประสงค์ที่ 1.1

1. Web Browser ทำหน้าที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างไร?

- ก. เป็นแหล่งเก็บเว็บเพจที่มีอยู่มากมาย
- ข. เปิดดูเว็บเพจที่เก็บอยู่ในเว็บไซต์
- ค. เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการ Download ข้อมูล
- ง. เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการรับส่ง e-mail

2. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของ Hypertext ?

- ก. ข้อความที่ใช้สื่อสารกันบนอินเทอร์เน็ต
- ข. การแสดงข้อความที่มีการเชื่อมโยงถึงกัน
- ค. รูปแบบของการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต
- ง. เป็นแหล่งรวมข้อมูลในระบบเครือข่าย

3. Uniform Resource Location (URL) หมายความว่าข้อใด

- ก. แหล่งบริการโฮมเพจฟรีบนอินเทอร์เน็ต
- ข. แหล่งทรัพยากรเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ต
- ค. แหล่งข้อมูลเพื่อการสืบค้นบนอินเทอร์เน็ต
- ง. ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจบนอินเทอร์เน็ต

4. โฮมเพจ (Home page) มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. ที่อยู่ของเว็บเพจ
- ข. หน้าแรกของเว็บเพจ
- ค. การเชื่อมโยงเว็บเพจ
- ง. เว็บเพจหลายๆ หน้ารวมกัน

5. เว็บเพจถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของข้อใด

- ก. Newsgroup
- ข. Telnet
- ค. E-mail
- ง. WWW

6. เว็บไซต์ (Website) มีความหมายตรงกับข้อใด
- ก. แหล่งที่รวบรวมเว็บเพจหลายหน้ามาอยู่ด้วยกัน
 - ข. แหล่งบริการโฮมเพจฟรีบนอินเทอร์เน็ต
 - ค. รูปแบบของการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต
 - ง. มาตรฐานภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เล่นอินเทอร์เน็ต
7. ข้อใดเปรียบเสมือนกับสารบัญและคำนำที่เจ้าของเว็บไซต์สร้างขึ้น
- ก. เว็บไซต์
 - ข. โฮมเพจ
 - ค. เว็บเพจ
 - ง. อินเทอร์เน็ต
8. Internet Explorer เป็นโปรแกรมประเภทใด
- ก. เว็บเบราว์เซอร์ (web Browser)
 - ข. ไฮเพอร์เท็กซ์ (Hypertext)
 - ค. เว็บเพจ (webpage)
 - ง. โฮมเพจ (Homepage)

จุดประสงค์ที่ 1.2

9. คำว่า เว็บเพจ มีความหมายตรงกับข้อใด
- ก. ข้อมูลในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอบนอินเทอร์เน็ต
 - ข. ข้อมูลในรูปแบบกราฟิก
 - ค. ข้อมูลในรูปแบบเอกสารประเภทมัลติมีเดีย
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
10. เว็บเพจสามารถเรียกดูได้โดยใช้คอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการใด
- ก. UNIX
 - ข. WINDOWS
 - ค. LINUX
 - ง. ถูกทุกข้อ
11. บริการ WWW (World Wide Web) พัฒนาขึ้นมาโดย ?
- ก. Ronaldo
 - ข. Backhamp
 - ค. Tim Berner Lee
 - ง. Roberto Calos

12. FTP ย่อมาจากคำว่าอะไร?

- ก. File Transfer Protocol
- ข. File Technic Protocol
- ค. File Time Protocol
- ง. File Traffic Protocol

13. HTML (Hyper Text markup Language) มีคุณสมบัติตรงกับข้อใด

- ก. ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ
- ข. ภาษามาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล
- ค. ภาษามาตรฐานที่ส่งผ่านระหว่างคอมพิวเตอร์
- ง. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เล่นอินเทอร์เน็ต

14. Transmission Control Protocol/ Internet Protocol (TCP/IP) มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. มาตรฐานการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ข. มาตรฐานควบคุมพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต
- ค. มาตรฐานให้บริการผ่านตัวนำสัญญาณความเร็วสูง
- ง. มาตรฐานการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

15. การทำงานบนเว็บเป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติ เป็นคำกล่าวที่ตรงกับ
ความหมายในข้อใด

- ก. Internet
- ข. Interactive
- ค. International
- ง. Intermedia

จุดประสงค์ที่ 2.1

16. ส่วนประกอบของเว็บเพจที่นิยมในปัจจุบันคือ?

- ก. Text
- ข. Graphic
- ค. Multimedia
- ง. ถูกทุกข้อ

17. การแบ่งจอภาพเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนก็จะแสดงข้อมูลและเป็นอิสระต่อกัน เรียกว่า?

- ก. Counter
- ข. Image Maps
- ค. Cool Link
- ง. Frams

18.การนับจำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมเว็บเพจเรียกว่า

ก.Java Script

ข.Form

ค.Counter

ง.Text

19. Java Script เป็นโปรแกรมที่มีลักษณะอย่างไร

ก.โปรแกรมสำเร็จรูปเล็กๆ ที่ทำให้เว็บเพจมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ข.โปรแกรมใช้เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น

ค.โปรแกรมที่ใช้ในการตกแต่งภาพ

ง.โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างเว็บเพจ

20.Guest Book ในเว็บเพจทำหน้าที่อย่างไร

ก.คล้ายสมุดบันทึกที่ผู้เยี่ยมชมได้เขียน จิ-ชม

ข.การปิดประกาศหรือการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น

ค.การสนทนาสดผ่านเครือข่าย

ง.การจัดบันทึกจำนวนผู้เยี่ยมชม

21.Webboard ในเว็บเพจทำหน้าที่อย่างไร

ก.คล้ายสมุดบันทึกที่ผู้เยี่ยมชมได้เขียน จิ-ชม

ข.การปิดประกาศหรือการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น

ค.การสนทนาสดผ่านเครือข่าย

ง.การจัดบันทึกจำนวนผู้เยี่ยมชม

22.โดยทั่วไปแต่ละเว็บเพจจะมีหน้าต้อนรับซึ่งจะปรากฏเป็นหน้าแรก เราเรียกว่าอะไร

ก.Web Index

ข.Webboard

ค.Chatroom

ง.Homepage

จุดประสงค์ที่ 2.2

23.จุดเรียงแสง (Phosphor Dots)ประกอบด้วยสีตามข้อใด

ก.แดง น้ำเงิน เหลือง (RBY)

ข.แดง เขียว น้ำเงิน (RGB)

ค.น้ำเงิน เหลือง เขียว(BYG)

ง.แดง เหลือง เขียว(RYG)

24.การแสดงสีของจอภาพจะปรากฏชัดเจนหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งใด

- ก.จอภาพ,การ์ดแสดงจอภาพ
- ข.จอภาพ,ขนาดจอภาพ
- ค.จอภาพ,ความเข้มของสี
- ง.จอภาพ,จุดเรืองแสง

25.VGA Card หมายถึงข้อใด

- ก.การ์ดแสดงความเข้มของสี
- ข.การ์ดแสดงผลจอภาพ
- ค.การ์ดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- ง.การ์ดแสดงเสียง

26.รูปแบบของแฟ้มกราฟิกประเภท GIF ย่อมาจากคำใด

- ก. Graphic Image Function
- ข. Graphic Image Format
- ค. Graphic Information Function
- ง. Graphic Information Format

27.รูปแบบของแฟ้มกราฟิกประเภท PNG ย่อมาจากคำใด

- ก. Portable New GIF
- ข. Portable Network GIF
- ค. Portable New Graphic
- ง. Portable Network Graphic

28.รูปแบบแฟ้มกราฟิกใด ที่พัฒนาเพื่อหลีกเลี่ยงเรื่องลิขสิทธิ์

- ก.PNG
- ข.GIF
- ค.JPEG
- ง.WMF

29.แฟ้มเสียงใดที่ทำงานโดยแปลงมาจาก Analog คือ

- ก.Text to Speech
- ข.Music File
- ค.Java Script
- ง.Digital Audio

30. สิ่งใดเมื่อใส่ในเว็บเพจแล้ว ทำให้เกิดความสวยงามและน่าสนใจ

- ก.รูปภาพ
- ข.เสียง
- ค.ภาพเคลื่อนไหว
- ง.ถูกทุกข้อ

31. การใช้งานสื่อประสม (Multimedia) มีข้อจำกัดในการใช้งานบนเว็บเพจที่สำคัญอย่างไร

- ก.ราคาแพง
- ข.การใช้งานไม่แพร่หลาย
- ค.ต้องเรียนรู้นาน
- ง.แฟ้มมีขนาดใหญ่ ใช้เวลาโหลดนาน

32. การนำภาพมาเรียงต่อกันจนสามารถเกิดภาพเคลื่อนไหวได้ เราเรียกว่าอะไร

- ก.Graphic
- ข.Images
- ค.Animation
- ง.Photo

จุดประสงค์ที่ 3.1

33. พื้นฐานของผู้ออกแบบเว็บเพจที่จำเป็นอันดับแรกคือข้อใด

- ก.สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้
- ข.สามารถติดตั้งเว็บไซต์ได้
- ค.สามารถใช้เทคนิคพิเศษได้
- ง.สามารถออกแบบกราฟิกได้

34. ผู้ออกแบบเว็บเพจต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องใดบ้าง

- ก.การออกแบบเว็บเพจ
- ข.การติดตั้งเว็บไซต์
- ค.ด้านเทคนิคพิเศษ
- ง.ถูกทุกข้อ

35. “ผู้ออกแบบจะต้องรับผิดชอบต่อข้อมูลและผู้ใช้สามารถติดต่อ สอบถามรายละเอียดได้” เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของผู้ออกแบบเว็บเพจตามข้อใด

- ก.ด้านการเชื่อมโยง
- ข.ด้านการกำหนดคุณสมบัติเว็บและผู้รับผิดชอบ
- ค.ด้านเทคนิคพิเศษ
- ง.ด้านการออกแบบเว็บไซต์

จุดประสงค์ที่ 3.2

36. ขั้นตอนในการนำเสนอเว็บเพจที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงอันดับแรกคือ
- ก.รวบรวมข้อมูล
 - ข.กำหนดวัตถุประสงค์
 - ค.ออกแบบสาร
 - ง.เขียนผังของงาน
37. การลำดับเรื่องราวให้ง่ายและมีประโยชน์ในการเชื่อมโยงเนื้อหา เป็นการนำเสนอเว็บเพจในขั้นตอนใด
- ก.การศึกษาข้อมูล
 - ข.รวบรวมข้อมูล
 - ค.การออกแบบสาร
 - ง.การเขียนแผนผังของงาน
38. การเขียนบัตรเรื่อง (story board) มีวิธีการอย่างไร
- ก.การเรียงลำดับเรื่องก่อนลงมือทำจริง
 - ข.การทดสอบและประเมินผลการจัดทำเว็บ
 - ค.การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล
 - ง.การเขียนงานลงในกระดาษก่อนลงมือทำจริง
39. ขั้นตอนสุดท้ายในการนำเสนอเว็บเพจที่ดีคือขั้นตอนใด
- ก.ทดสอบและประเมินผล
 - ข.ประชาสัมพันธ์
 - ค.การจัดทำเว็บ
 - ง.การนำไปใช้

จุดประสงค์ที่ 3.3

40. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอันดับแรกในการออกแบบเว็บเพจ คือ
- ก.เนื้อหาในการนำเสนอ
 - ข.ความจุข้อมูล
 - ค.การใช้เสียงประกอบ
 - ง.การใช้กราฟิกที่เหมาะสม

41. ข้อใดไม่ใช่ หลักการใช้รูปแบบของตัวอักษรและกราฟิกในการออกแบบเว็บเพจ
- ก.การใช้สี
 - ข.พื้นที่ว่าง
 - ค.ความจุของข้อมูล
 - ง.ขนาดของตัวอักษร
42. ข้อใดเป็นการผ่อนคลายกล้ามเนื้อสายตาของผู้อ่าน ในกรณีที่เว็บเพจบรรจุเนื้อหามากเกินไป
- ก.การตกแต่งสีให้สบายตา
 - ข.การใช้กราฟิกที่เหมาะสม
 - ค.การใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่
 - ง.การมีพื้นที่ว่าง
43. ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมในการออกแบบเว็บเพจควรมีลักษณะอย่างไร
- ก.หัวเรื่องตัวอักษรมีขนาดเล็ก ส่วนเนื้อหาตัวอักษรมีขนาดใหญ่
 - ข.เนื้อหาและหัวเรื่องตัวอักษรมีขนาดเท่ากัน
 - ค.หัวเรื่องตัวอักษรมีขนาดใหญ่ ส่วนเนื้อหาตัวอักษรมีขนาดเล็ก
 - ง.ไม่มีข้อใดถูก
44. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก.ควรปรับปรุงข้อมูลของเว็บเพจอย่างน้อยเดือนละครั้ง
 - ข.ควรปรับปรุงข้อมูลของเว็บเพจอย่างน้อยปีละครั้ง
 - ค.ควรปรับปรุงข้อมูลของเว็บเพจตามเวลาว่างของผู้จัดทำ
 - ง.ควรปรับปรุงข้อมูลของเว็บเพจเมื่อมีข้อมูลเท่านั้น
45. การใส่ วัน เวลา ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของเว็บเพจ เพื่อจุดประสงค์ใด
- ก.นับจำนวนผู้เยี่ยมชมว่ามีจำนวนเท่าไร
 - ข.ผู้ชมจะได้ทราบวัน เวลา ปัจจุบัน
 - ค.ผู้ชมจะได้ทราบว่าเว็บเพจมีความทันสมัยเพียงใด
 - ง.ไม่มีข้อใดถูก

จุดประสงค์ที่ 3.4

46. ข้อใดคือการจัดแสดงหน้าเว็บเพจระหว่างแบบลำดับขั้นและแบบเชิงเส้น
- ก.แบบลำดับขั้น
 - ข.แบบเชิงเส้น
 - ค.แบบผสม
 - ง.แบบต่อเนื่อง

47. ข้อใดคือความหมายของการจัดแสดงหน้าเว็บเพจแบบ ลำดับขั้น

- ก. การจัดแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับกิ่งก้านและแตกแขนงต่อเนื่องไปเหมือนต้นไม้กลับหัว
- ข. การจัดแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทางเดียว
- ค. การจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับขั้นและแบบเชิงเส้น
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

จุดประสงค์ที่ 3.5

48. เครื่องคอมพิวเตอร์หลักที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตโดยตรงคือข้อใด

- ก. Gateway
- ข. Proxy
- ค. Cookie
- ง. Server

49. ผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย คือข้อใด

- ก. Web Administrator
- ข. Web Browser
- ค. Web Programmer
- ง. Web Analysis

จุดประสงค์ที่ 4

50. ขั้นตอนการติดต่อในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะใช้ตัวเลขในการระบุเครื่องที่ต้องการส่งข้อมูลไปถึง ซึ่งทุกเครื่องจะมีหมายเลขประจำเครื่องที่เรียกว่า ?

- ก. Bandwidth
- ข. router
- ค. Hub
- ง. Ip Address

51. ข้อใดเป็นคำกล่าวที่ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับ IP Address

- ก. เป็นภาษาหลักในอินเทอร์เน็ต
- ข. เป็นหมายเลขประจำเครื่อง .
- ค. ประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุดต่อกัน
- ง. ระบุที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์

52. IP Address ประกอบด้วยเลขฐานสองจำนวนกี่ชุด

ก.1 ชุด

ข.2 ชุด

ค.3 ชุด

ง.4 ชุด

53. การตั้งชื่อในระบบอินเทอร์เน็ต จะช่วยให้ผู้บริหารเครือข่ายตั้งชื่อที่ให้รายละเอียดและจดจำได้ง่ายเรียกว่า?

ก.Procotol

ข.IP

ค.Domain name

ง.Router

54. Domain Name Server มีหน้าที่อย่างไร

ก.บริการที่อยู่ของเครื่องปลายทาง

ข.เปลี่ยนสลับค่า IP address กับโดเมนเนม

ค.แก้ปัญหาระบบการสื่อสารเมื่อ Server มีปัญหา

ง.ช่วยให้การสื่อสารผ่านโทรศัพท์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

55. DNS ย่อมาจากคำใด

ก. Domain Name Server

ข. Domain Name Sevice

ค. Domain Number Server

ง. Domain Number Sevice

56. องค์กรที่ให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เรียกว่า

ก.Internet Supervision Provider

ข.Internet Supplied Provider

ค.Internet Service Provider

ง.Internet Support Provider

57. ข้อใดที่ไม่ใช่โปรแกรมในการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)?

ก.Eudora

ข.Frontpage

ค.outlook

ง.hotmail

58. ถ้าต้องการจะใช้อินเทอร์เน็ต ต้องสมัครขอเปิดก่อน เราเรียก "บัญชีอินเทอร์เน็ต" นี้ว่าอะไร ?

- ก. Account numbe
- ข. Idnumber
- ค. Internet Account
- ง. Idname

59. ข้อใดที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์น้อยที่สุด ?

- ก. Pine
- ข. Eudora
- ค. Yahoo
- ง. MP3

60. ถ้าเราต้องการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เราควรไปที่เว็บไซต์ใด

- ก. pantip.com
 - ข. yahoo.com
 - ค. Hotmail.com
 - ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
-

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	0.60	0.54	31	0.58	0.67
2	0.40	0.46	32	0.60	0.71
3	0.46	0.58	33	0.52	0.71
4	0.65	0.54	34	0.58	0.58
5	0.60	0.71	35	0.56	0.38
6	0.60	0.79	36	0.60	0.71
7	0.69	0.63	37	0.48	0.79
8	0.48	0.71	38	0.40	0.38
9	0.50	0.50	39	0.31	0.38
10	0.65	0.54	40	0.50	0.83
11	0.71	0.50	41	0.42	0.42
12	0.60	0.71	42	0.48	0.54
13	0.50	0.58	43	0.54	0.75
14	0.50	0.42	44	0.63	0.67
15	0.50	0.67	45	0.54	0.75
16	0.67	0.58	46	0.52	0.54
17	0.58	0.83	47	0.46	0.33
18	0.58	0.67	48	0.56	0.79
19	0.60	0.46	49	0.52	0.38
20	0.65	0.63	50	0.58	0.75
21	0.63	0.58	51	0.60	0.71
22	0.67	0.58	52	0.52	0.71
23	0.60	0.71	53	0.58	0.58
24	0.54	0.75	54	0.29	0.42
25	0.63	0.67	55	0.54	0.58
26	0.44	0.38	56	0.60	0.29
27	0.33	0.33	57	0.58	0.67
28	0.46	0.33	58	0.54	0.50
29	0.44	0.38	59	0.67	0.67
30	0.67	0.58	60	0.77	0.21

ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ = 0.95

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ว่าที่ ร.ต. วรทัต พฤกษาทวีกุล

วันเดือนปีเกิด วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2515

สถานที่เกิด อ.อุทุมพรพิสัย จ.ศรีสะเกษ

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 72/628 หมู่ 6 ถ.ฟ้าคราม ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 6 ว

สถานที่ทำงานปัจจุบัน สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวง
ศึกษาธิการ ถนนราชดำเนินนอก เขตดุสิต กทม. 10300

ประวัติการศึกษา

- 2548 การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 2538 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-พลศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2533 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกุนนทีรุทธวารามวิทยาคม เขตห้วยขวาง กทม.
- 2530 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกำแพง อ.อุทุมพรพิสัย จ.ศรีสะเกษ