

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction)

- 1.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.3 รูปแบบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.4 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.5 โครงสร้างของเว็บ
- 1.6 ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.7 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.8 การประเมินการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

- 2.1 ความหมายและความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2.2 ความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2.3 ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครู
- 2.4 ลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง

3. การจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ ด้วยโปรแกรม Mambo Open Source

4. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

- 4.1 สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 4.2 มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction)

1.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันมีการจัดการเรียนโดยอาศัยทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาช่วยส่งเสริม สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดหรือที่เรียกว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือ Web-Based Instruction ซึ่งนับเป็นนวัตกรรม การเรียนการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างมากใน โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียน การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

Parson (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายว่าเป็นการจัด สภาพการเรียนการสอนบางส่วนหรือทั้งหมดผ่านเว็ลด์ ไซด์ เว็บ เป็นสื่อกลางในการสื่อความรู้ ให้กับผู้เรียน

Relan and Gillani (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตไว้ว่าเป็นกลวิธีการสอนโดยทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และ การเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือโดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเว็ลด์ ไซด์ เว็บ เป็นสื่อกลาง

Clark (1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็น การเรียนการสอนรายบุคคลที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคลและแสดงผลในรูปแบบ ของการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้โดยผ่านเครือข่าย

Hannum (1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการจั ดการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ต โดยมีการออกแบบการเรียน การสอนอย่างเป็นระบบ

ทั้งหมดนี้เป็นความหมายที่นักการศึกษาต่างประเทศได้ให้ความหมายของการเรียน การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ นอกจากนี้แล้วยังมีนักการศึกษาของไทยที่ได้ให้ความหมาย ของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้หลายท่าน ซึ่งเป็นความหมายที่สอดคล้องกัน ดังนี้

วิชุดา รัตนเพียร (2542, หน้า 29-35) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตสนับสนุนการจัดการเรียน การสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542, หน้า 18-28) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ว่าเป็นการผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียกับคุณสมบัติของเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตทั้งหมดผ่านเครือข่ายเวิลด์ ไรด์ เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวถึงการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ว่าเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อการนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตเป็นการเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544, หน้า 187-194) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการผสมกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ ไรด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งจัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

จากความหมายที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ นั้น จะเห็นความสอดคล้องกันว่าการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น เป็นการใช้ทรัพยากรและคุณสมบัติของเวิลด์ ไรด์ เว็บมาจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน โดยอาจเป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540, หน้า 58-73) ได้อธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์ผู้เรียน
3. ออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา

- 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 3.7 กำหนดความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน และสร้างประมวลรายวิชา
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรม
 5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ
 6. ปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่
 - 6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการสอน
 - 6.2 สำนวความพร้อมและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในชั้นตอนนี้ ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติม ในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง
 7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่
 - 7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว
 - 7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาหรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์
 - 7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิมหรือโยงไปยังหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
 - 7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป
 - 7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายเป็นกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถามการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล
 - 7.6 เสนอกิจกรรม แบบฝึกหัด หนังสือ หรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้
 - 7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัดและการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจและส่งผลงานของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย

7.8 ผู้สอนตรวจสอบผลงานของผู้เรียนส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียนรวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

สรรพสิทธิ์ ห่อไพศาล (2544, หน้า 93-104) ได้เสนอวิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจปฏิบัติได้ ดังต่อไปนี้

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการให้เว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดในเว็บ สำหรับอาจารย์กำหนดนัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และสามารถสอบถามได้โดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่ทำขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุมนำเสนอผ่านเว็บไซต์หรือโดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บ โดยการใช้ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนผู้ใช้หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนใช้คำถาม นำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนดก็จะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดย ออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการทำงานตามพฤติกรรมซึ่งอาจจะป็นรายงานหรือกลุ่มย่อยซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียนหรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียนซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือกหรือคำถามสั้นๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลาและประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายคนหรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอนให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการรายคู่หรือกลุ่ม นอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซด์ที่จัดไว้และสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ใช้อย่างอิสระ

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ทำการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับหลักการ ทฤษฎี ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner) การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการค้นพบของการเรียนรู้ โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง คือมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลข่าวสารความรู้ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตด้วยตนเองผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ผู้เรียนที่สนใจและผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก

2. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองการเรียนผ่านเว็บเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบสูง ในการกำหนดตนเองศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการควบคุมจัดหาทรัพยากรแหล่งข้อมูลให้พร้อมและจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

3. การสอนรายบุคคล การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษาและเลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนั้น มีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาเรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหาที่ตนสนใจ มีอิสระในการประเมินผลการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนรู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนมีอิสระในการเลือกสถานที่เรียน มีอิสระในรูปแบบการเรียนและก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง

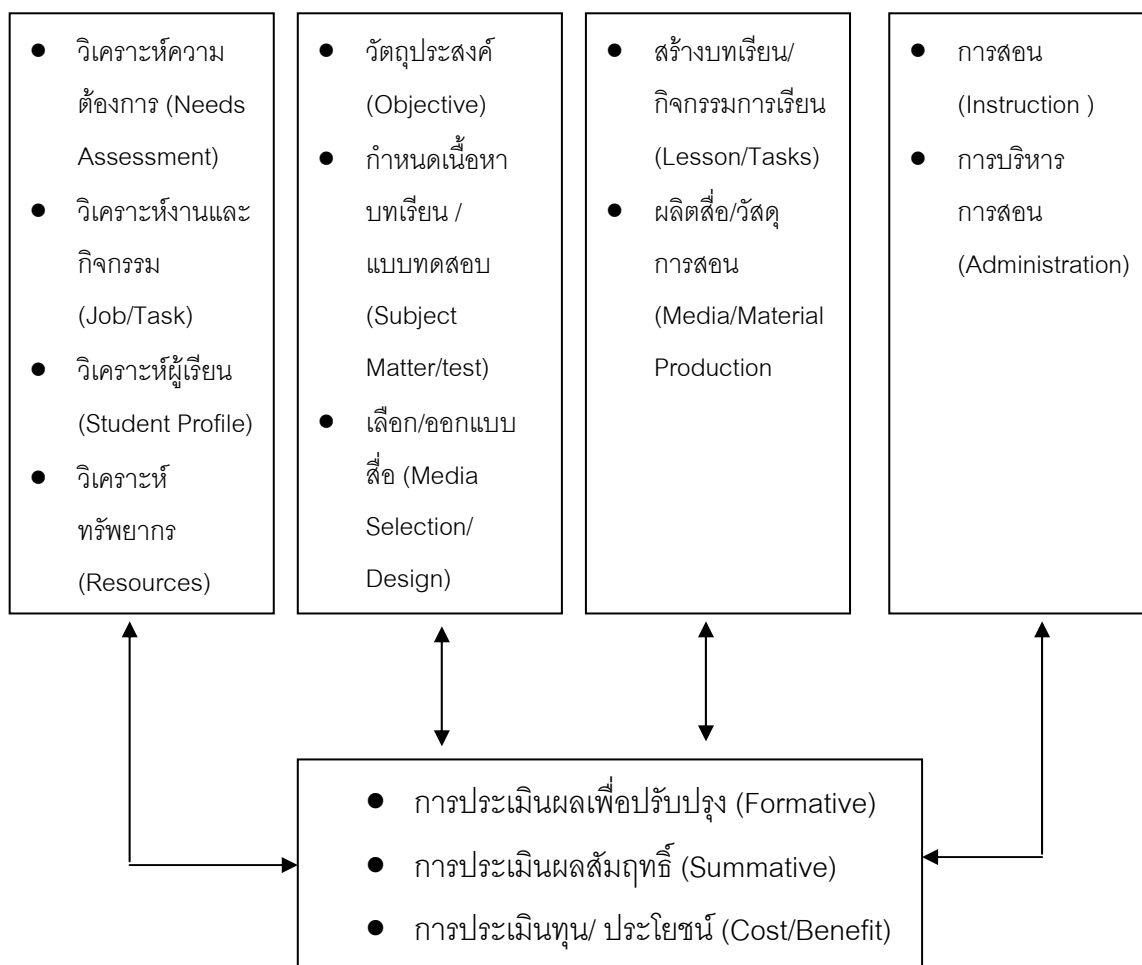
4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เป็นวิธีการเรียนมุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันในงานการเรียนการสอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกันการใช้ข้อมูลร่วมกันในแหล่งข้อมูล การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและปัญหา สำเร็จหรือความล้มเหลว ในการเรียนแบบร่วมมือถือว่าผู้สอน คือ ผู้อำนวยการควบคุมให้แก่ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ช่วยเหลือผู้เรียนด้วยการตั้งคำถามที่เหมาะสม ถูกต้องและชี้แนวทางในการหาคำตอบซึ่งเหมาะสม

5. รูปแบบการสอนของกาเย่ (Gagne) กาเย่ได้เสนอบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง 9 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทำแบบฝึกหัด
- 5.7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้ผู้เรียนเห็นผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่แสดงออก
- 5.8 การประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์
- 5.9 ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นการสรุป การย้าย ทบทวน การเรียนที่ผ่านมา การให้ทำกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้หาความรู้เพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้เรียนในชั้นเรียน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้
- ขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายการสอน วิเคราะห์รูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดวิธีการประเมินผลและการออกแบบวิธีการสอน
- ขั้นตอนที่ 2 เป็นการออกแบบบทเรียนโดยเขียนเป็นผังงาน สร้าง Storyboard การเสริมแรง ผลป้อนกลับ การดำเนินขั้นตอนของเนื้อหา
- ขั้นตอนที่ 3 เป็นการทดลองสร้างโปรแกรมบทเรียนมีการทดสอบการใช้แก้ไข ปรับปรุงบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบบทเรียน
- โดยหลักการทั้ง 3 ขั้นตอนจะมีกระบวนการป้อนกลับข้อมูลเพื่อทดสอบและปรับปรุง อยู่เสมอรวมถึงรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการสอนของ Seels (1990) ที่มีชื่อว่า Generic ID Model เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้กัน และเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก Seels ได้แบ่งขั้นตอนในการออกแบบเป็นขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้
1. การวิเคราะห์ (Analysis)
 2. การออกแบบ (Design)
 3. การพัฒนา (Development)

- 4. การนำไปทดลองใช้ (Implement)
- 5. การประเมินหรือการควบคุม (Evaluation of Control)

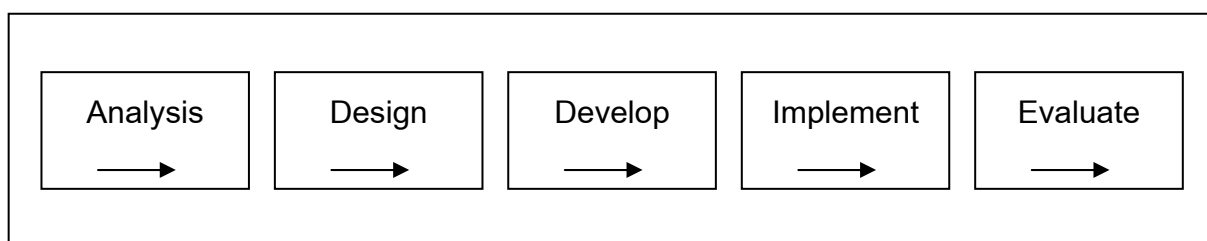
การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา /ผลิต (Development/Production) การนำไปทดลองใช้ (Implementation)



ภาพที่ 1 รูปแบบระบบการสอน Generic ID Model

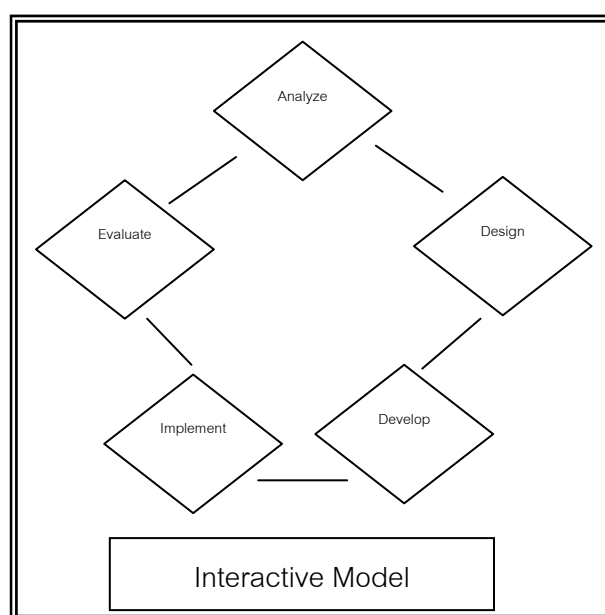
จากรูปแบบของ Generic ID Model ของ Seel ได้มีผู้นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งนับว่าทันสมัยและเป็นปัจจุบัน คือ รูปแบบการพัฒนาระบบการสอน แบบ The Third Dimensions of ADDIE (Michale Tomas, Marlon Mitchell and Roberto Joseph, 2001, p. 40-44)

โดยได้เสนอแนะการออกแบบเครื่องมือในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการหลอมรวมกันกับความเข้าใจลึกซึ้งต่อวัฒนธรรม บทบาทหน้าที่พื้นฐาน และความเป็นกลางทางสังคม โดยผู้ออกแบบจะต้องออกแบบการสอนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักการโดยการวางแผนและออกแบบการสอนอย่างเป็นระบบ

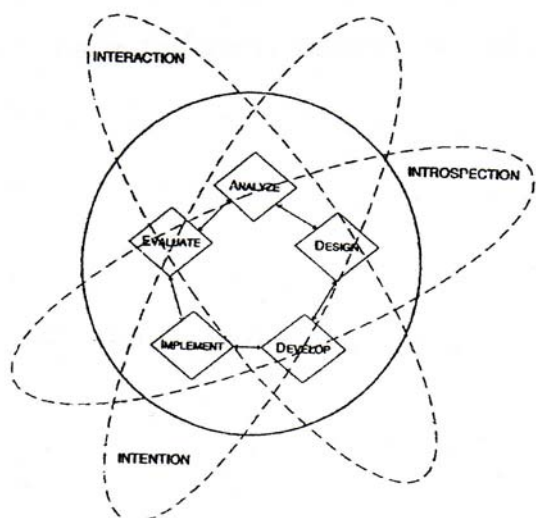


ภาพที่ 2 รูปแบบระบบการสอน Generic ID Model of ADDIE

โมเดลของ ADDIE เริ่มต้นด้วยรูปแบบสองมิติที่มีทิศทางเป็นแนวเดียวกันกับที่ Ritchie & Hoffman ได้พยายามที่จะกล่าวถึงความตายตัวของรูปแบบของ ADDIE ด้วยการแนะนำถึงวิธีการจัดการปัญหาและจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อมทำให้โมเดลเข้าสู่ขั้นตอนของการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากนั้นจึงเริ่มเข้าสู่การพัฒนาในสองทิศทางหรือสองมิติ ดังภาพ



ภาพที่ 3 รูปแบบระบบการสอน Generic ID Model of ADDIE แบบสองมิติ



ภาพที่ 4 รูปแบบระบบการสอน Three Dimensions Model

รูปแบบของ ADDIE ที่มีมิติที่ 3 ประกอบไปด้วยสามขอบเขต ได้แก่ เป้าหมาย (Intention) การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และการพิจารณาไตร่ตรอง (Introspection) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE สามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนให้เข้ากับขอบเขตทั้งสามนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างสูงต่อการพัฒนาออกแบบบทเรียน

1.3 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่แพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดังนี้

Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียวเป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและค้นหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริงแต่มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่านมีการร่วมกัน

อภิปราย การตอบคำถามมีการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชามี การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มี รายละเอียดทางการศึกษาการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ เครื่องมือ วัตถุประสงค์ และรวมรายวิชาที่มีอยู่ใน สถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการโดยการใช้สื่อ ที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542, หน้า 20) กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตนั้น การสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีต่อการเรียนเป็นสิ่งสำคัญโดยแรงจูงใจภายในจะมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแรงจูงใจภายนอกและความพยายามของผู้เรียนจะมีมากขึ้นเมื่อสิ่งที่ ได้รับคุ้มค่ากับความพยายามนั้น ทั้งนี้ได้อธิบายรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตไว้ 2 ลักษณะใหญ่ๆ ดังนี้

1. ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (Human to Computer) เป็นการสร้างเนื้อหาที่มี การเชื่อมโยงคำสำคัญ (Key word) ไปยังเนื้อหารายละเอียดที่เกี่ยวข้องหรืออาจเชื่อมโยงไปยังสื่อ ชนิดอื่นๆ ที่ผู้สอนเห็นว่าจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น บทเรียนผ่านเครือข่ายจะมีลักษณะ เฉพาะที่โดดเด่นคือผู้สอนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนของตนไปสู่เนื้อหาที่มีผู้สอนอื่นสร้างขึ้นไว้แล้ว ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้สอนเห็นว่ามีความเหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเช่นเดียวกัน ผู้สอน จะเปิดให้ผู้ใดก็ได้เข้ามาศึกษาบทเรียนที่ตนสร้างขึ้นไว้อย่างเสรีหรือจะกำหนดให้เพียงผู้เรียน เฉพาะกลุ่มเข้าเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายก็ได้ นอกจากนั้นผู้สอนยังสามารถแก้ไขปรับปรุงเนื้อหา เพื่อให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องเสียเวลาตามไปแก้ไขให้กับผู้เรียนทีละคน

2. ผู้เรียนศึกษาร่วมกับผู้อื่น (Human to Human) การเรียนวิธีนี้มีกบในลักษณะ ของการเรียนแบบเอาปัญหาเป็นตัวตั้ง (Problem-based learning) คือ ผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด ปัญหาหรือโจทย์บางอย่างขึ้นมา และให้กลุ่มผู้เรียนร่วมกันระดมความคิด หาสาเหตุและเสนอ หนทางแก้ปัญหโดยผู้สอนจะทำหน้าที่ช่วย กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการแสวงหา คำตอบ และจะต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เรียนอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนนั้น การเรียนลักษณะนี้นิยมใช้ในกลุ่มการเรียนแทบทุกวิชา ไม่ว่าจะเป็นประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การบริหารธุรกิจ เป็นต้น การเรียนในลักษณะนี้นอกจากเป็นการศึกษาร่วมกับผู้อื่นแล้ว ยังเป็น การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนผ่านเครือข่ายด้วย โดยผู้สอนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียน เป็นรายกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลก็ได้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วย

กันเองนี้ยังก่อให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า กลุ่มชุมชนเสมือนจริง (Virtual Community) ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มนี้หากดำเนินการไปด้วยดี ก็จะช่วยส่งเสริมทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ต่อไป

ในการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต ผู้สอนสามารถที่จะใช้เครื่องมือทุกกระบวนการของสิ่งที่ให้บริการบนอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นสื่อในการเรียนการสอนซึ่งเครื่องมือที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตและสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน มีดังนี้

1. การใช้บริการเว็บบอร์ด (Web Board) หรือกระดานข่าว เป็นการเปิด

โลกทัศน์ใหม่ไม่ว่าจะเป็นการค้าขาย การทำธุรกรรมต่างๆ และที่น่าจะเป็นอีกหนทางหนึ่งสำหรับนักเรียน ผู้สอน ไว้คอยตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามข้อมูล ทำความเข้าใจเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนการสอน นอกเหนือจากที่มีการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนในการเว็บบอร์ดนั้น หากต้องการได้รับความนิยมและมีข้อมูลที่น่าสนใจและน่าเชื่อถือผู้ดูแลระบบต้องมีความเชี่ยวชาญในหลายด้านและสามารถชักจูงและโน้มน้าวผู้ที่เข้ามาใช้บริการให้แสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเว็บบอร์ดนี้จะสร้างแนวคิด ระดมสมอง แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจทั้งคนสอนและผู้เรียน ตลอดจนผู้สนใจทั่วไปด้วยการใช้เว็บบอร์ดมาเป็นสื่อ แนวคิดในการทำเว็บบอร์ดน่าจะเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ผู้สอนหรือสถาบันการศึกษาควรต้องหันมานำเทคโนโลยีที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง ในการนำเว็บบอร์ดมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นสามารถกระทำได้ดีคือหลังจากที่มีการเรียนไปแล้วหรือหมดชั่วโมงที่ทำการเรียนการสอนผู้เรียนอาจนึกอะไรไม่ค่อยออกแต่พอได้มีการศึกษาตำราเพิ่มเติมอาจจะมีคำถามในใจ จะรอไว้ถามอาจารย์ในสัปดาห์ถัดไปคงจะไม่ได้การ ต้องเปิดประเด็นบนเว็บบอร์ดสถานบันการศึกษาอาจจะตั้งเว็บไซต์ขึ้นมาเพื่อสนับสนุน อาจารย์ผู้สอนหรือเพื่อนนักเรียนอาจช่วยกันตอบและสอดแทรกความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายใต้กฎเกณฑ์และข้อกำหนด ในการเปิดประเด็นอาจจะมีเว็บไซต์หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อดึงดูดใจในการตอบคำถามหรือมีอีเมลสำหรับการให้ข้อมูลหรือไฟล์ที่ต้องการเพิ่มเติม สิ่งที่คุณดูแลระบบต้องทำคือการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลที่ไม่สมควรจะเผยแพร่ อาจจะต้องมีการจัดระบบการรับสมัครสมาชิกเพื่อให้การควบคุมง่ายขึ้น จากการทดลองใช้เว็บบอร์ดในการเรียนการสอนบางวิชาพบว่า ดี ประหยัดค่าโทรศัพท์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ง่าย ส่งไฟล์หรือข้อมูลต่างๆ ทั้งกับเพื่อนร่วมชั้นหรือกับอาจารย์ผู้สอนให้ความรู้สึกที่ไม่เห็นห่าง หากนำเว็บบอร์ดมาใช้ในการเรียนการสอนก็จะทำให้รู้ถึงสภาพของการรับรู้ที่แท้จริงและความสัมพันธ์อันดีระหว่างเพื่อนร่วมชั้นหรือตัวผู้สอนเว็บบอร์ดทั่วไปที่เราเห็นกันในทุกวันนี้ก็ดี เป็นสื่อต้นแห่งการแลกเปลี่ยนความรู้

2. การสอนแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้อิเล็กทรอนิกส์เมล (e-mail) เป็นบริการหนึ่ง

ที่ได้รับความนิยมกันอย่างมากในอินเทอร์เน็ตเพราะลักษณะการใช้งานมีความคล้ายคลึงกับ

การรับส่งไปรษณีย์ธรรมดาแต่มีความสะดวกรวดเร็วกว่า สามารถส่งข้อมูลไปยังผู้ใดก็ได้ที่ใช้ อินเทอร์เน็ต โดยจะใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาทีเพื่อเดินทางไปถึงจุดหมาย แม้ระยะทางจะห่างไกลกัน เพียงใดก็ตาม จุดเด่นของอิเล็กทรอนิกส์เมลนอกจากนั้นก็ไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่หรือ ความห่างไกลเพราะอิเล็กทรอนิกส์เมลสามารถส่งไปได้ทุกพื้นที่ที่มีการต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้อิเล็กทรอนิกส์เมลเป็นการนำนวัตกรรมมาใช้ ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงที่สุดในการเรียน นอกจากนี้ยัง เป็นการขจัดข้อจำกัดเรื่องเวลา สถานที่และงบประมาณได้อีกด้วย ซึ่งผู้สอนกับผู้เรียนจะติดต่อ สื่อสารโดยผ่านอิเล็กทรอนิกส์เมล เช่น การให้งาน การส่งงาน เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้แบ่งรูปแบบการสอนบนเครือข่ายหรือการสอนบนเว็บ ไว้ ว่าการสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ หลายรูปแบบ โดยการใช้เว็บเป็นแหล่ง เก็บเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตรใช้เว็บในการเสริมเนื้อหาจากการเรียน ใช้เป็นแหล่งทรัพยากรใน การค้นคว้าเพิ่มเติมและใช้ในการสื่อสาร การสอนบนเว็บใช้ได้ทั้งการสอนในระบบโรงเรียนและ การศึกษาทางไกลซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การสอนบนเว็บในระบบโรงเรียน ซึ่งมีการกำหนดวัน เวลาและสถานที่เรียนตาม วิชาอยู่แล้วจะมีวิธีการเรียนโดยผู้สอนและผู้เรียนจะมีการพบกันอย่างน้อยในครั้งแรกของ การเปิดภาพเรียนเพื่อที่ผู้สอนจะอธิบายวิธีการเรียนและให้ประมวลรายวิชาซึ่งมีรายละเอียดของ การเรียนว่าจะต้องเรียนในชั้นเรียนในหัวข้อใดบ้างในเว็บไซต์ที่ผู้สอนจัดทำไว้สำหรับวิชานั้นและ อาจมีการทำงานส่งในแต่ละสัปดาห์ เมื่อผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนแล้วจะต้องมีรหัสเพื่อบันทึก เปิดเข้าไปเรียนในเว็บไซต์เพื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดไว้ รวมถึงที่อยู่อีเมลเพื่อการติดต่อระหว่างกัน ด้วย หากมีคำถามหรือข้อสงสัยก็สามารถส่งอีเมลไปยังผู้สอนหรือจะไปพบผู้สอนด้วยตนเองก็ได้ เช่นกันหรือติดต่อกับผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วยอีเมลและการพูดคุยกันด้วยโปรแกรม Chat หรือ Net Meeting ในเนื้อหาบทเรียนนั้น อาจมีการให้ผู้เรียนเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ เพื่ออ่านเนื้อหา เพิ่มเติมหรือผู้เรียนเองต้องค้นคว้าจากเว็บไซต์อื่นเพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งทางอีเมล การประเมินผลการเรียนทำได้โดยการที่ผู้สอนสามารถเข้าไปดูการลงบันทึกเข้าเรียนของผู้เรียน แต่ละคนว่าได้เข้ามาอ่านบทเรียนตามที่กำหนดไว้หรือไม่ รวมถึงการส่งงานและการสอบซึ่งสามารถ ทำได้โดยทางอีเมลเช่นกัน นอกจากนี้ในลักษณะนี้แล้ว หากเป็นการเรียนในชั้นเรียนปกติจะมีการใช้ เว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในวิชานั้นมาใช้ประกอบการเรียน และมีการสื่อสารกันด้วยอีเมลเพื่อปรึกษาการเรียนร่วมด้วย ขณะนี้มีมหาวิทยาลัยมหาสารคามและ อื่นๆ หลายมหาวิทยาลัยมีการสอนในลักษณะนี้แล้ว โดยอาจใช้การสอนบนเว็บอย่างเต็มรูปแบบ

หรืออาจใช้ประกอบการเรียนปกติโดยใช้เว็บเสริม

2. การสอนบนเว็บในการศึกษาทางไกล จะเป็นในรูปแบบของโรงเรียนเสมือนและมหาวิทยาลัยเสมือน โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานศึกษา แต่สามารถเรียนในเวลาที่เหมาะสมไม่ว่าจะอยู่ที่ใดในโลก ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาและประหยัดเงินในการเดินทาง นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียน เพื่อขอรหัสบันทึกเข้าเรียน การเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรจากเว็บไซต์อื่นๆ ที่กำหนด รวมถึงค้นหาเพิ่มเติมในเว็บไซต์ต่างๆ โดยผู้เรียนเองด้วย การทำกิจกรรมหรือส่งงานที่ได้รับมอบหมายจะส่งได้โดยทางอีเมลและแนบไฟล์งานติดไปด้วย หรือส่งงานทางไปรษณีย์หากเป็นชิ้นงานที่ไม่สามารถส่งทางอีเมลได้ การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนจะใช้ทางอีเมลและโทรศัพท์บนเว็บโดยไม่มีการพบหน้ากัน หรือในบางกรณีอาจนัดหมายเวลาเพื่อการสนทนาสด ผู้สอนสามารถประเมินผลโดยการดูบันทึกการเข้าเรียนของผู้เรียน รวมถึงการสอบซึ่งทำผ่านทางอีเมลหรือจากเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบหรือลักษณะการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใด ในความแตกต่างเหล่านั้น มีความสอดคล้องกันคือ องค์ประกอบการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีองค์ประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

1. การพัฒนาเนื้อหา ในการพัฒนาเนื้อหาจะต้องเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน ทฤษฎีระบบการสอน (ID) การพัฒนาหลักสูตร
2. ส่วนประกอบของมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความ กราฟิกและเสียง โดยการผ่านโปรแกรมวีลออกดิโอ (Real Audio) วิดีโอโดยใช้ผ่านโปรแกรมควิกไทม์ (Quick Time) กราฟิก (GUI- Graphical User Interface) นอกจากนี้จะต้องมีส่วนประกอบของเทคโนโลยีต่างๆ เช่น ชอคเวฟ (Shock wave) เป็นต้น
3. เครื่องมือด้านอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย การใช้เทคโนโลยีไม่ตอบโต้ทันทีทันใด (Asynchronous) ได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์เมล (E-mail) กลุ่มข่าว (Newsgroups) เป็นต้น และเทคโนโลยีตอบโต้ทันทีทันใด (Synchronous) เช่น เท็กซ์เบส ได้แก่ การสนทนาออนไลน์ (Chat, IRC, MUDDS) และการสื่อสารด้วยภาพ (Audio Video) ซึ่งประกอบ โปรแกรมอินเทอร์เน็ตโฟน (Internet Phone) ซียูซีมี (CU-SeeMe) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประชุมทางไกล นอกจากนี้ยังมี การใช้โปรแกรมเทลเน็ต (Telnet) เอฟทีพี (File Transfer Protocol) โกอเฟอร์ (Gopher) เป็นต้นและเครื่องมือในการสืบค้น (Search Engines) และจำนวนนับผู้เข้าชม (Counter Tool)
4. คอมพิวเตอร์ที่ใช้โดยคอมพิวเตอร์ที่ต้องรันบนระบบยูนิกซ์ ดอส วินโดส์ และแมคอินทอช นอกจากนี้จะต้องมีเซิร์ฟเวอร์ ฮาร์ดดิสก์ ซีดี รอม เป็นต้น

5. การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีโมเด็มหรือผ่าน Dial-in หรือใช้เกตเวย์หรือผ่านผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers)
6. โปรแกรมในการใช้งานประกอบด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language) หรือ VRML (Virtual Reality Modeling Language) Java scripting เป็นต้นหรืออาจใช้เครื่องมือในการแปลงภาษา HTML ก็ได้
7. เซิร์ฟเวอร์ประกอบด้วย HTTP เซิร์ฟเวอร์ HTTPD ซอฟต์แวร์ เว็บไซด์ URL-Uniform Resource Locator นอกจากนี้ยังมี CGI (Common Gateway Interface)
8. โปรแกรมค้นผ่านและอื่นๆ ได้แก่ Text-based Browser Graphical Browser VRML Browser ลิงค์ (Link, Hypermedia Links, 3D Links, Imagemaps) นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีปลั๊กอิน (Plug-ins) ต่างๆ

นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายยังต้องมีหลักการและข้อปฏิบัติที่สอดคล้องกันในทุกรูปแบบ ดังนี้ (ผ่าน บาลโพธิ์, 2540, หน้า 10-19)

1. กิจกรรมใช้อินเทอร์เน็ตในการสอนในการสอนควรเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนหรือหลักสูตร ผู้เรียนจึงจะให้ความสนใจและทำกิจกรรมนี้อย่างจริงจัง
2. กิจกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตควรเป็นกิจกรรมที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรม สามารถวัดและประเมินผลการทำกิจกรรมได้
3. บทเรียนที่เก็บไว้ในอินเทอร์เน็ต ควรเป็นบทเรียนที่เอื้อต่อการศึกษด้วยตนเอง (Learning Material) มากกว่าจะเป็นบทเรียนสำหรับสอน (Teaching) เพราะในการทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้อินเทอร์เน็ตนั้น ผู้เรียนอาจไม่จำเป็นต้องคอยความช่วยเหลือจากผู้สอนตลอดเวลา
4. ไม่ว่าจะให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใดในการเรียนด้วยอินเทอร์เน็ต ควรตรวจสอบความพร้อมของการให้บริการด้านอินเทอร์เน็ต โอกาสและความสะดวกในการเรียนที่ผู้เรียนจะสามารถใช้บริการ ไม่เช่นนั้นกิจกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ก็จะไม่เกิดผลและยังอาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาหลายประการ เช่น อาจไม่สามารถสอนทันตามเวลากำหนด การวัดและประเมินผลอาจทำได้ไม่ครบถ้วน ผู้เรียนอาจเกิดความคับข้องใจหรืออาจเบื่อหน่ายการเรียนด้วยวิธีนี้
5. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตควรมีการตรวจสอบและติดตามผลของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เช่น มีการกำหนดกรอบเวลาสำหรับการทำกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละกิจกรรม และให้ผู้เรียนส่งผลงานตามระยะเวลาที่กำหนด หากเป็นงานเขียนหรือพูดจาก

การค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตก็ควรให้ผู้เรียนส่งข้อมูลที่พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์อาจให้ผู้เรียนขีดเส้นใต้ระบายสี วลี ประโยคหรือย่อหน้าที่นำมาใช้

6. แม้จะมีกรอบเวลาของการเรียนการสอนอย่างชัดเจนก็ตาม กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตควรเป็นกิจกรรมที่มีความยืดหยุ่นพอสมควรเพราะปัญหาของแต่ละสถานศึกษาอาจแตกต่างกัน เช่น อาจมีปัญหาเกี่ยวกับความไม่สมบูรณ์ของแม่ข่ายที่ให้บริการ ปัญหาเกี่ยวกับระยะเวลาที่ต้องรอในการเปิดเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนใช้ และปัญหาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนของผู้เรียน อย่างไรก็ตามปัญหาเหล่านี้จะค่อยๆ หดไปเมื่อการพัฒนาระบบดีขึ้น และเมื่อผู้เรียนมีความคุ้นเคยกับการเรียนโดยใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้น

7. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตควรมีการจัดช่วงเวลาเพื่อให้ผู้เรียนปรึกษาปัญหาต่างๆ ให้อย่างชัดเจนและแน่นอน ช่วงเวลานี้ควรเป็นช่วงเวลาที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมได้สำเร็จและได้ผลดี และหากผู้สอนนำหลักในการให้คำปรึกษา (Counseling) มาใช้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2544, หน้า 87-94) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการจัดการสอนบนเว็บนั้นควรมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ตัดสินใจลักษณะในการสอนบนเว็บ
2. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรที่จัดการสอนบนเว็บ
3. ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน
4. ออกแบบโครงสร้างของเว็บ โดยการกำหนดโครงสร้างของเว็บคร่าวๆ ก่อนที่จะกำหนดรายละเอียด โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้
5. หาความรู้และทักษะการใช้โปรแกรมต่างๆ ที่จำเป็นดังต่อไปนี้
 - 5.1 โปรแกรมช่วยในการจัดการสอนบนเว็บ ตัวอย่างเช่น www.wbtsystems.com และ www.lotus.com/2442.htm เป็นต้น
 - 5.2 โปรแกรมในการสร้างโฮมเพจรายวิชา เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver, Navigator Gold เป็นต้น
 - 5.3 โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) เช่น Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera เป็นต้น
 - 5.4 โปรแกรมไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เช่น เว็บเมล เป็นต้น
 - 5.5 โปรแกรมการประชุมทางคอมพิวเตอร์ เช่น Web Board เป็นต้น

6. เตรียมเนื้อหาในการสอนบนเว็บซึ่งครอบคลุมเพจต่างๆ ดังนี้

6.1 โฮมเพจหรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ซึ่งควรมีข้อความทักทายต้อนรับ มีกล่องสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับ (ในกรณีที่ต้องการให้มีการลงทะเบียนก่อนเข้าเรียน) นอกจากนี้อาจเสนอเนื้อหาสั้นๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับคอร์สประกอบด้วยชื่อคอร์ส ชื่อหน่วยงานหรือผู้รับผิดชอบ รวมทั้งรายชื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนคอร์สนี้และเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้อง

6.2 เว็บเพจแสดงภาพรวมของคอร์ส (Course Overview) แสดงสังเขปรายวิชา และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ควรมีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์และเป้าหมายของวิชา

6.3 เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียน (Course Requirements) เช่น เอกสาร ตำรา บทความ วิชาการและทรัพยากรการศึกษาแบบเครือข่าย (On-line Resources) รวมทั้งเครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็น

6.4 เว็บเพจที่แสดงข้อมูลสำคัญๆ เช่น การติดต่อผู้สอน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำประกาศ/คำแนะนำการเรียน การเชื่อมโยงไปยังการใช้ห้องสมุด หรือนโยบายของสถาบันการศึกษา

6.5 เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียน กำหนดการสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีหรือเกณฑ์การประเมิน เป็นต้น

6.6 เว็บเพจกิจกรรมที่มอบให้ทำการบ้าน (Assignment) แสดงงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำในคอร์ส กำหนดส่งงาน การตรวจงาน และกิจกรรมเสริมต่างๆ ที่เหมาะสม

6.7 เว็บเพจที่แสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule)

6.8 เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (Resources)

6.9 เว็บเพจการอภิปรายสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนทั้งในรูปแบบ Asynchronous เช่น Web Board หรือ Synchronous เช่น Chat เป็นต้น

6.10 เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ)

7. การออกแบบและพัฒนากิจกรรมการสอนที่เหมาะสมกับการสอนบนเว็บ ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมการสอนบนเว็บ ได้แก่

7.1 การจัดเตรียมแหล่งความรู้บนเว็บที่เหมาะสมในแต่ละหัวข้อ สำหรับผู้เรียนใน

การเข้าไปศึกษา รวมทั้งข้อมูลทางวิชาการอื่นๆ ที่เหมาะสม

7.2 การใช้ประโยชน์จากการประชุมทางคอมพิวเตอร์ ทั้งในรูป Asynchronous เช่น Web Board หรือ Synchronous เช่น Chat เป็นต้น ในการดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถเปิดสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคอร์ส ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการบรรยาย อาจสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การเปิดอภิปราย เป็นต้น

7.3 การใช้ประโยชน์จากโปรชนียอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้สอน หรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งข้อสอบและผลการสอนให้ผู้เรียน การให้คำแนะนำ ปรีक्षाแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่องและขณะเดียวกันสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผู้สอนจะต้องให้เวลาและมีส่วนร่วมในการให้แสดงความคิดเห็นและผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

7.4 การกำหนดกิจกรรมหรืองานให้ผู้เรียนทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยโดยที่ผู้สอนจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับกิจกรรม/งานต่างๆ รวมทั้งสรุปประเด็นสำคัญให้แก่ผู้เรียนและมีการกำหนดวันและเวลาการส่งงานอย่างชัดเจน

1.4 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ยีน ภูสุวรรณ (2542, หน้า 98-104) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. ระบบการเรียนการสอนต้องกระจายระยะทางที่เชื่อมโยงระหว่างอาจารย์กับนักเรียนจะต้องไม่เป็นอุปสรรค การมีหลายโรงเรียนแต่ละโรงเรียนสามารถจัดแบ่งทรัพยากรให้ใช้ร่วมกันได้
2. การเรียนการสอนในสถาบันการศึกษามีขอบเขตกว้างขวางมากต้องครอบคลุมไปถึงระดับมัธยม (ก่อนมหาวิทยาลัย) นิสิต ศิษย์เก่า ประชาชนทั่วไป แม้กระทั่งทั่วโลก ก็สามารถเข้ามาใช้บริการเครือข่ายการเรียนรู้ได้
3. เทคโนโลยีมีการพัฒนาไปมาก มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านต่างๆ เช่น ใช้สื่อ วิดีโอเทป วิทยู โทรทัศน์ อีเมล WWW CD-ROM เป็นต้น
4. รูปแบบการเรียนการสอนได้เปลี่ยนแปลงไปมาก อาจารย์เปลี่ยนรูปแบบจากซอล์กับกระดานดำไปเป็นการสอนให้นิสิตได้แสวงหาความรู้ มีวิธีการและเทคนิคตลอดจนเครื่องมือช่วย เช่น CAI
5. การเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีการพัฒนาและแข่งขันเพื่อเป็นเลิศในวิชาการและมีคุณภาพ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544, หน้า 87-94) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบและ พัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. ออกแบบการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน
2. เตรียมความพร้อมในด้านปัญหาเทคนิค เช่น การเตรียมการเพื่อสนับสนุน ส่งเสริม และให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคแก่ผู้เรียน
3. เตรียมความพร้อมในด้านการเข้าถึงเครือข่ายสำหรับผู้เรียน เช่น การจัดทำมี คอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายที่สะดวกและทั่วถึง
4. ทดลองใช้งาน เพื่อหาข้อผิดพลาด และปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้จริง
5. หลังจากที่ได้จัดการสอนบนเว็บจริงแล้วควรประเมินผลการจัดการเรียน การสอนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้นต่อไป

Khan (1997, p. 403-406) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อ การเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของ โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียน การสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอ บทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถ ควบคุมการเรียนของตนเองได้
2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่ง ขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับ คุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของ โปรแกรมมีความระบอบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมี ความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learning) การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้

กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้อามีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือ วัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบหรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืม วัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหาคือผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงการความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพหรือ ใช้หลายๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความแตกต่าง ความเหมือนของโครงสร้างของบทเรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วจากนั้น ผู้ออกแบบควรต้องทบทวนภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษาต่างเห็นพ้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่รวมทั้งต้องเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเองโดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบจะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่า การอ่านหรือการลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนององวิธีใดวิธีหนึ่งหรือเป็นครั้งคราวหรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบทดสอบแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียนหรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนืองกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญ ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างหรือค้นคว้าต่อไป (Hoffman, 1997, p. 135-138 อ้างอิงใน รังสี โพธิสุวรรณ และคณะ, 2546, หน้า 30)

หลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจน แยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมากที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกใช้ส่วนนั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊กมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงไปยังที่ปรากฏในแต่ละหน้าหากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่เกิดการสับสนได้

โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของข้อความใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ (Jones and Farguar, 1997, p 241-242. อ้างอิงใน รังสี โภธิสุวรรณ และคณะ, 2546, หน้า 32)

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์ไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจ การเข้ามาใช้เว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบโดยอาจจะทำอยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ทำให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือควรจัดสร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้เลือกที่จะเดินทางไปส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไปเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตามเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตามถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ควรจะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยงเพื่อที่ให้ผู้ใช้งานจะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะต้องสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่ายที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันทีนอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดี จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่นำเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญอยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบและควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่บนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจหา e-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการและควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับ ผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลังไม่ควรเน้นสีสันดูคาดมากนักเพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่ายไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไปเพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชมและใช้บริการ การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้สามารถกำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่ายเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจ คือ จะต้องใช้งานง่ายเนื่องจากอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับและการสร้างเว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้นั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกันเว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนกับข้อมูลนั้นจำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ ไปหรือจัดเป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยนำใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจจำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ สำหรับขนาด “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้าซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้าโดยรวมภาพพื้นหลังด้วยใช้แคช (Cache) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึง การที่โปรแกรมเก็บภาพไว้บนฮาร์ดดิสก์เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้งจึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้ บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.1 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อที่มีค่าสุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรกถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็ยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหาที่ควรใส่ไว้ในส่วนบนของหน้าจอดีซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.2 ให้ความสำคัญเปรียบเทียบของตารางซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความหรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้หรือทดสอบการอ่านด้วยตนเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อหาที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบ และการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตนเอง

4.3 สร้างแบบพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตามแต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุดถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไปกว่า 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

จะเห็นว่าการออกแบบที่ไม่เหมาะสมจะนำไปสู่ความล้มเหลวในการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนด้วยบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังที่ Jacob Nielsen ได้รวบรวม 10 อันดับของลักษณะของเว็บที่เกิดจากความผิดพลาดในการออกแบบ ซึ่งไม่ควรจะละเลยเรียงลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การใช้กรอบ (Frame) เนื่องจากใช้กรอบมักจะมีปัญหาในการสร้างบุ๊คมาร์ก (Bookmark) จึงไม่ควรนำมาใช้ แต่ในปัจจุบันขีดความสามารถของโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจมากขึ้นทำให้ปัญหาในข้อนี้หมดไป
2. การใช้เทคนิคต่างๆ มากเกินความจำเป็น เช่น ภาพเคลื่อนไหวหรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) นอกจากนี้มีความจำเป็นต้องใช้ประกอบเนื้อหา เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้จะรบกวนการอ่านได้
3. เนื้อหาที่เหมือนเขียนบนกระดาษไม่มีความน่าสนใจ
4. การใช้ยูอาร์แอลที่ซับซ้อนหรือยาวเกินไป ซึ่งจะไม่สะดวกต่อการพิมพ์ลงในช่องแอดเดรส (Address) ของโปรแกรมค้นผ่าน

5. การมีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) ทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไปอย่างน้อยในแต่หน้าควรจะทำตัวเชื่อมโยงที่กลับไปยังโฮมเพจได้

6. หน้าจะเป็นลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) เนื่องจากมีเนื้อหายาวเกินไปทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ดูเนื้อหาที่อยู่ด้านล่างเพราะฉะนั้นจึงควรเสนอเนื้อหาที่มีความสำคัญไว้ด้านบนสุดในแต่ละหน้า

7. การขาดตัวสนับสนุนในการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation Support) เช่น แผนผังของเว็บไซต์หรือปุ่มควบคุมเส้นทางไม่ว่าจะเป็นเดินทาง ถอยหลังรวมทั้งการใช้เครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ช่วยค้นหาหน้าที่ต้องการ

8. สีของตัวเชื่อมโยงที่ไม่เป็นมาตรฐานทำให้เกิดความสับสนได้

9. ข้อมูลที่เก่าล้าสมัย ไม่มีการปรับปรุง (Update)

10. ใช้เวลาในการดาวน์โหลดนาน ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่ายและเลิกให้ความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน

จากหลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้กล่าวมาแล้ว คณะผู้วิจัยจึงได้นำหลักการออกแบบบทเรียนของ Ritchie and Hoffman มาใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและนำหลักการออกแบบสื่อของ Jones and Farquar, จิตเกษม พัฒนศิริและกิดานันท์ มลิทอง มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบองค์ประกอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Mambo Open Source สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

1. โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้สอนควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันจะช่วยให้เข้าใจงานและง่ายต่อการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้าง ภายในเว็บ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) เพื่อผู้เรียนจะได้ทราบถึงขอบเขตที่จะสืบค้น

2. การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจต่อการเรียนและสามารถ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับ การทำความเข้าใจการใช้งานที่ สับสน ด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจนเหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุม เส้นทาง การเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินทาง ถอยหลังรวมทั้งอาจมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไร

3. การเชื่อมโยงที่ดี ในการเชื่อมโยงควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไปและควรระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป

ในหน้าจอก่อให้เกิดความสับสน จะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย

4. ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับและทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมีควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้เรียนเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีสันที่ดูตลกมากเกินไปเพราะอาจจะไปลดความสำคัญของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไปรวมไปถึงการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวนการอ่านได้ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกันควรเลือกขนาดที่อ่านง่ายไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป

5. ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ผู้เรียนจะเกิดอาการเบื่อหน่ายและหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนานสาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนานก็คือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี แต่ถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสมก็จะส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ ฉะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่มีความจำเป็นและพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุดโดยไม่ควรรู้สึกมากเกินไปว่า 2-3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

1.5 โครงสร้างของเว็บ

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บ คณะผู้วิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญหลายกลุ่มได้แบ่งแยกโครงสร้างของเว็บออกมาในลักษณะที่ใกล้เคียงกันโดยรูปแบบของลินซ์ และฮอร์ตตัน (Lynch and Horton, 1999) แห่งศูนย์สื่อการเรียนการสอนระดับสูง มหาวิทยาลัยเยล (Yale University) ซึ่งมีชื่อเสียง ในด้านการออกแบบเว็บมีความชัดเจนและครอบคลุมมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอรูปแบบโครงสร้างของเว็บโดยใช้แนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่านนี้เป็นหลักและนำแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นๆ มาประกอบซึ่งสามารถสรุปโครงสร้างของเว็บออกเป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยมจัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลาหรือในลักษณะการดำเนินเรื่องจากเรื่อง

ทั่วๆ ไป ผู้ดูแลเฉพาะเจาะจงเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือแม้กระทั่งลักษณะการเรียงลำดับตามตัวอักษร อาทิ ดรรชนี สารานุกรมหรืออภิธานศัพท์ อย่างไรก็ตามโครงสร้างแบบนี้เหมาะกับเว็บที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อนแต่ในกรณีที่ต้องใช้โครงสร้างแบบนี้กับเว็บที่มีเนื้อหาซับซ้อน สิ่งที่จะต้อง มีการเพิ่มเติมหน้าเนื้อหาทยอยเข้าไปในแต่ละส่วนหรืออาจจะทำการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลในเว็บอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการรองรับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเหล่านั้น



ภาพที่ 5 แสดงโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ มีการจัดเรียงของเนื้อหาในลักษณะที่ชัดเจนตายตัวตามความคิดของผู้สร้าง พื้นฐานแนวคิดเหมือนกับกระบวนการของหนังสือเล่มหนึ่งๆ นั่นคือต้องอ่านผ่านไปทีละหน้าทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรงโดยมี ปุ่มเดินหน้า-ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทางเริ่มจากหน้าเริ่มต้น (Start Page) ซึ่งโดยปกติเป็นหน้าต้อนรับหรือแนะนำให้ผู้ใช้งานทราบถึงรายละเอียดของเว็บ รวมทั้งอธิบายให้ทราบถึงวิธีการเข้าสู่เนื้อหาและการใช้งานของปุ่มต่างๆ เมื่อผู้ใช้งานจากหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่ภายในจะพบกับหน้าเนื้อหา (Topic Page) ต่างๆ โดยในแต่ละหน้าหากมีเนื้อหาที่ซับซ้อนเกินกว่าหนึ่งหน้าก็สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหาโดยจัดทำเป็นหน้าเนื้อหาย่อย (Sub Topic/Detour) และทำการเชื่อมโยงกับหน้า เนื้อหาหลักนั้นๆ ซึ่งหน้าเนื้อหาย่อยเหล่านี้มีลักษณะเป็นหน้าเดียวที่เมื่อเข้าไปดูรายละเอียดของเนื้อหาแล้วต้องกลับมายังหน้าหลักหน้าเดิมเท่านั้น ไม่สามารถข้ามไปยังเนื้อหาอื่นๆ ได้และเมื่อผู้ใช้งานผ่านไปจนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วก็จะมาถึงหน้าสุดท้าย (End Page) ซึ่งอาจจะเป็นหน้าที่ใช้สรุปเนื้อหาทั้งหมด

การเชื่อมโยงระหว่างหน้าแต่ละหน้าใช้ลักษณะของการใช้ปุ่มหน้าต่อไป (Next Topic) เพื่อเดินหน้าไปสู่หน้าต่อไป ปุ่มหน้าที่แล้ว (Previous Topic) เพื่อต้องการกลับไปสู่หน้าที่ผ่านมา ในส่วนของการเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยอาจใช้ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดียที่ทำไว้ในหน้าเนื้อหาหลักเชื่อมโยงไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยและใช้ปุ่มกลับมายังหน้าหลัก (Main Topic) ในกรณีที่อยู่บนหน้าเนื้อหาย่อยและต้องการกลับไปยังหน้าเนื้อหาหลัก ข้อดีของโครงสร้างประเภทนี้ คือ

ง่ายต่อผู้ออกแบบในการจัดระบบโครงสร้างและง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไขเนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มเติมเนื้อหาเข้าไปสามารถทำได้ง่ายเพราะมีผลกระทบต่อบางส่วนของโครงสร้างเท่านั้นแต่ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ ในกรณีที่ต้องการเข้าไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าใดหน้าหนึ่งนั้นจำเป็นต้องผ่านหน้าที่ไม่ต้องการหลายหน้าเพื่อไปสู่หน้าที่ต้องการทำให้เสียเวลาซึ่งปัญหานี้อาจแก้ไขโดยการเพิ่มส่วนที่เป็นหน้าสารบัญ (Index Page) ซึ่งประกอบด้วยรายชื่อของหน้าเนื้อหาทุกหน้าที่มีในเว็บและสามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้านั้นๆ โดยการคลิกเมาส์ที่ชื่อของหน้าที่ผู้ใช้ต้องการเข้าไปไว้ในหน้าเนื้อหาแต่ละหน้าเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการเข้าสู่เนื้อหาแก่ผู้ใช้

2. เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับแผนภูมิองค์กร เนื่องจากผู้ใช้ส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับลักษณะของแผนภูมิแบบองค์กรทั่วๆ ไปอยู่แล้วจึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของเว็บประเภทนี้คือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดรวมจุดเดียว นั่นคือโฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่างเป็นต้นหลักการออกแบบคือแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่



ภาพที่ 6 โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้จัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ย่างต่อการใช้งานซึ่งรูปแบบโครงสร้าง คล้ายกับต้นไม้ต้นหนึ่งที่มีการแตกกิ่งออกไปเป็นกิ่งใหญ่ กิ่งเล็ก ใบไม้ ดอกและผล

ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกันโดยที่เนื้อหาทั้งหมดจะถูกเชื่อมโยงรวมกันภายใต้โฮมเพจซึ่งมักจะเป็นหน้าที่ใช้ต้อนรับและแนะนำผู้ใช้ถึงวิธีการที่จะเข้าไปสู่หัวข้อต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจเมื่อเข้าไปสู่เนื้อหาแล้ว หน้าแรก (Topic Overview) ของแต่ละส่วนมักจะเป็นหน้าที่ใช้อธิบายหัวข้อนั้นๆ เพื่อเป็นการนำเข้าไปสู่รายละเอียดของเนื้อหาย่อยด้านล่างโดยหน้าเนื้อหาด้านล่างที่เป็นรายละเอียดย่อยสามารถจัดให้มีการเชื่อมโยงโดยโครงสร้างทั้งแบบเรียงลำดับหรือแม้กระทั่งแบบลำดับชั้นเองก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา เมื่อผู้ใช้ดูเนื้อหาในส่วนนั้นๆ หมดแล้วต้องกลับไปหน้าโฮมเพจเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาส่วนต่อไป

การเชื่อมโยงภายในเว็บเริ่มที่หน้าโฮมเพจซึ่งเป็นศูนย์กลางหรือจุดเริ่มต้นโดยภายในจะมีการสร้างไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดียในลักษณะที่เป็นรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนต่างๆ เมื่อผู้ใช้เข้าไปสู่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วนั้น ถ้าเนื้อหาส่วนนั้นเป็นลักษณะที่ควรจัดด้วยโครงสร้างแบบเรียงลำดับหน้าแรก ก็จะทำหน้าที่เป็นหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่เนื้อหาย่อยโดยใช้ปุ่มหน้าต่อไปหรือหน้าที่แล้ว (Next/Previous Topic) ในการดูเนื้อหาย่อยทีละหน้า เมื่อถึงหน้าสุดท้ายก็ใช้ปุ่มกลับขึ้นไปสู่หน้าเนื้อหาหลัก ในกรณีที่มีการแบ่งเนื้อหาย่อยเป็นส่วนต่างๆ ควรจัดระบบเนื้อหาของส่วนนั้นๆ ในลักษณะโครงสร้างแบบลำดับชั้นอีกชั้นหนึ่งโดยที่หน้าแรก ของเนื้อหาส่วนนั้น จัดทำในลักษณะเดียวกับหน้าโฮมเพจ นั่นคือเป็นหน้ารายการ ที่แสดงหน้าเนื้อหาย่อยส่วนต่างๆ จากนั้นก็กำหนดลักษณะการเข้าสู่เนื้อหาในลักษณะเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว และสุดท้ายเมื่อกลับจากดูเนื้อหาย่อยมาที่หน้าแรกของเนื้อหาหลักแล้วก็มีปุ่มกลับไปหน้าโฮมเพจ (Home Page) เมื่อต้องการกลับไปหน้าโฮมเพจเพื่อเลือกเนื้อหาหลักส่วนต่อไป

ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือง่ายต่อการแยกแยะเนื้อหาของผู้ใช้และจัดระบบข้อมูล ของผู้ออกแบบ นอกจากนี้สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายเนื่องจากการแบ่งเป็นหมวดหมู่ ที่ชัดเจน ส่วนข้อเสียคือในส่วนของการออกแบบโครงสร้างต้องระวังอย่าให้โครงสร้างที่ไม่สมดุลนั่นคือ มีลักษณะที่ลึกเกินไป (Too Deep) หรือตื้นเกินไป (Too Shallow)

3. เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วน เหมาะแก่ การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์สมัยสุโขทัย อยุธยา ธนบุรีและรัตนโกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกันคือ

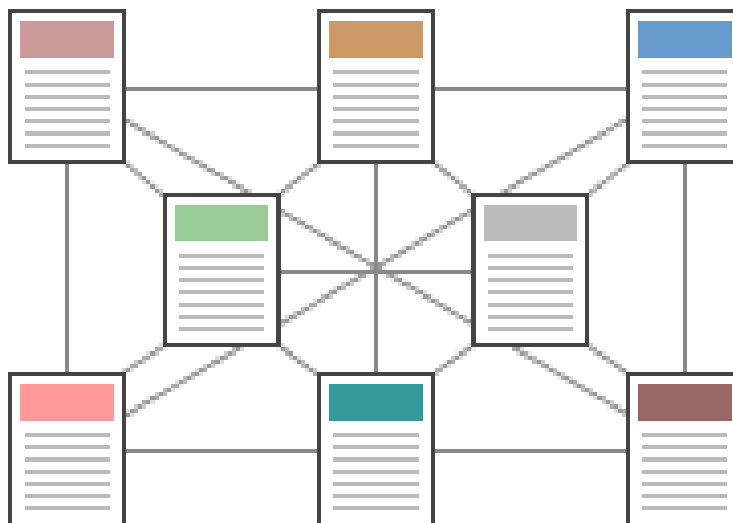
การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และภาษา ในขณะที่ผู้กำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับ การปกครองในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้หรือจะข้ามไปดูหัวข้อการปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกัน



ภาพที่ 7 โครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

ในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถใช้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกันซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นหน้าภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับโครงสร้างของเว็บ เมื่อผู้ใช้คลิกเลือก หัวข้อใด ก็จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้นๆ และภายในหน้านั้นก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำ โครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบลำดับขั้นมาใช้ร่วมกันได้อีกด้วย ถึงแม้โครงสร้างแบบนี้อาจจะสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้และอาจเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้แต่จะเป็นประโยชน์ที่สุดเมื่อผู้ใช้ได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในส่วนของ การออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

4. เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



ภาพที่ 8 โครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure)

ลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้นนอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดียกับข้อความที่มีมีโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้วยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยงจากรายการที่รวบรวมชื่อหรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าไว้ซึ่งรายการนี้จะปรากฏอยู่บริเวณใดบริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปสู่หน้าใดๆ ก็ได้ตามความต้องการ ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวบนเว็บโดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนและเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อได้

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้เลือกโครงสร้างที่จะนำมาใช้ทดลองเพียง 2 รูปแบบ คือแบบเรียงลำดับแบบลำดับชั้นและแบบใยแมงมุมโดยไม่ได้นำโครงสร้างแบบตารางมาทดลองด้วยเนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านของเนื้อหาที่ไม่เอื้อต่อการออกแบบบทเรียนโดยใช้โครงสร้างแบบตาราง นอกจากนี้หากพิจารณาให้ดีจะพบว่าโครงสร้างแบบตารางเป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเฉพาะตัวซึ่งมีความเหมาะสมกับเนื้อหาบางประเภทเท่านั้น กล่าวคือต้องเป็นเนื้อหาที่มีรายละเอียดในหัวข้อเดียวกัน มีองค์ประกอบของเนื้อหาแต่ละส่วนที่เหมือนกัน ดังนั้นเพื่อให้สามารถใช้ได้กับเนื้อหาต่างๆ ไป ผู้วิจัยจึงไม่นำเอาโครงสร้างแบบตารางมาใช้ในการทดลองครั้งนี้

1.6 ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ ดังนี้
 ฅนอมพร เลหาจรัสแสง (2544, หน้า 190) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลหรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนในเวลาและสถานที่ๆ ต้องการซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงานหรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียงอภิปรายกับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การสอนบนเว็บนี้ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งสามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา การสอนบนเว็บสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียนสี่เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริงโดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism)

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษาการสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมากรวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง เช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่นๆ อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญหลายสาขาทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิมๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อนๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทำให้นเนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543, หน้า 22) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมีอยู่ 8 ประการ ได้แก่

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

ข้อดีประการสำคัญที่สุดของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ สามารถปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมได้ตลอดเวลาและอีกประการหนึ่งการเรียนผ่านเครือข่ายยังเปิดโอกาสให้มีการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือการสนทนาสดหน้าจอ (Chat) และเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้จากกลุ่มโดยใช้กระดานข่าว (Message Board) หรือการประชุมหน้าจอ (E-conference) เป็นต้น (สุภาณี เสงศรี, 2543)

เช่นเดียวกับที่ Khan (1997) ได้กล่าวว่า ความเหมาะสมในการเรียนรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บ

นับว่าการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้ นักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่ม

แรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้ได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสำคัญเพราะสามารถพัฒนาผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้เป็นอย่างดี

1.7 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แม้ว่าบทเรียนในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถกระทำได้หลายรูปแบบดังที่ สรรวัชต์ ห่อไพศาล (2544, หน้า 95) ได้ให้คำแนะนำในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ว่า ต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อดังกล่าว ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพของผู้เรียนและต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมีระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนบนเว็บทั้งสิ้น ดังนั้น ผู้เรียนอาจต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นรายชั่วโมงมีมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่จะเช่าใช้ระบบอาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียนด้วยเหตุดังกล่าว จึงอาจมีส่วนให้ผู้เรียนเลือกลงทุนด้วยการเรียนผ่านเว็บแทนก็ได้

3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุน ซึ่งในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับสถาบันการศึกษาว่ามีนโยบายในการเตรียมความพร้อมเพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อการเรียนต่างๆ ในการเรียนการสอนบนเว็บหรือไม่

4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินผลซึ่งทางสถาบันหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบควรต้องจัดหาวิธีการและต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการให้รองรับกับการเรียนการสอนบนเว็บที่จัดขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานการศึกษาที่ได้รับด้วย

1.8 การประเมินการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินเว็บไซต์สำหรับผู้ที่ใช้ที่ต้องคำนึงถึงนั้น Soward (1997) ได้กล่าวว่าจะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลางโดยให้นึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้งานเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ว่าเพื่ออะไร เพื่อใครและกลุ่มเป้าหมายคือใคร

2. การประเมินลักษณะ (Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใดซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น

3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บและชื่อผู้ออกแบบเว็บ

4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะต้องปฏิบัติตามมุมมองของผู้ใช้ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้

5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บเป็นสิ่งจำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นหรือไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพหรือเสียงจะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นสามารถประเมินผลแบบทั่วไปที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอนโดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาระหว่างที่มีการเรียนการสอนเพื่อดูสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียนโดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา

Potter (1998) ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบคือ

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

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกันไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงงานร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและโครงงานเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงานโดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็นและจะประเมินผลรายคู่จากโครงงาน

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งที่ไม่ดีพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำส่งผู้สอนโดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนดเป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียน

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles, 1975, p. 52) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Direct Learning) เป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคน มีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้น

ศิริพันธ์ สามัญ (2541, หน้า 21) ได้ให้ความหมายว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การเรียนที่มีกระบวนการเป็นระบบผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือถูกกระตุ้นให้มีส่วนร่วมรับผิดชอบในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการของตน กำหนดเป้าหมาย จุดประสงค์ที่จะพัฒนาทักษะการเรียน วางแผนการเรียนโดยเลือกและออกแบบยุทธศาสตร์การเรียนให้บรรลุเป้าหมาย ได้แก่ การกำหนดสื่ออุปกรณ์การเรียน แหล่งความรู้และบุคคลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงวิธีการและเกณฑ์การประเมินผล ทั้งนี้โดยมีอิสระในการเรียนและเป็นไปด้วยความสมัครใจซึ่งอาจได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นหรือไม่ก็ได้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2541, หน้า 35) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการไขว่คว้าหาความรู้อย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ การเรียนรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลซึ่งมีความกระหายใคร่รู้ ทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้เรื่องต่างๆ ซึ่งมีอยู่ได้และจะดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องมีใครมาบอก ตนเองจะเป็นผู้คิดริเริ่มวางแผนการศึกษาไปจนจบกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับบุคคลในการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นการเรียนที่เกิดจากความสมัครใจของตน มิใช่การบังคับสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ซึ่งเกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนเอง ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้ตัดสินใจวางแผนการเรียนด้วยตนเองว่าจะเรียนความรู้เรื่องใด อย่างไร และจะประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2 ความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ศิริพันธ์ สามัญ (2541, หน้า 44) ได้กล่าวถึงเหตุผลที่สนับสนุนความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. มีหลักฐานที่ยืนยันแน่ชัดว่าคนที่คิดเรียนรู้ด้วยตนเอง (Proactive Learner) จะเรียนได้มากและดีกว่าผู้ที่นั่งคอยให้ครูสอน (Reactive Learner)
2. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับธรรมชาติของกระบวนการพัฒนาทางจิตวิทยาสิ่งที่สำคัญของการบรรลุวุฒิภาวะถึงการพัฒนาความสามารถ การเพิ่มความรับผิดชอบต่อชีวิตของเราเองกลายเป็นการชี้นำตนเองได้มากขึ้น การคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ต้องเปลี่ยนไปเพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับโลกใหม่ การเรียนรู้ คือ การมีชีวิตอยู่เราต้องเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างจากสิ่งที่ทำ ศึกษาจากประสบการณ์การเรียนรู้ คือการใช้ประโยชน์จากแหล่งต่างๆ ในหรือนอกสถาบันการศึกษาเพื่อความเจริญงอกงามและการพัฒนาตนเอง

3. การพัฒนาการศึกษาแผนใหม่ เช่น หลักสูตรใหม่ ห้องเรียนเปิด โรงเรียน nongraded school ศูนย์การเรียนรู้ การเรียนอิสระ หลักสูตรการเรียนสมัยใหม่ หลักสูตรนอกปริญญา มหาวิทยาลัยเปิดและอื่นๆ ให้ความรับผิดชอบสูงอยู่ที่ตัวผู้เรียนมีความคิดริเริ่มที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญแต่ที่ผ่านมาเราไม่ได้เรียนรู้ที่จะเรียนโดยปราศจากครูผู้สอนจึงทำให้ผู้เรียนที่ขาดทักษะหรือประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ท้อแท้วิตกกังวลและล้มเหลวบ่อยเนื่องจากเหตุผลที่ว่าเราไม่ได้เรียนรู้ที่จะเรียนโดยปราศจากครูผู้สอน ซึ่งเรียกเหตุผลนี้ว่าความตระหนักแห่งอนาคต (Future Shock) ความจริงง่ายๆ ก็คือเรากำลังก้าวสู่โลกแปลกใหม่ การเปลี่ยนแปลงคือคุณลักษณะที่ถาวรและความจริงนี้ เป็นพื้นฐานการนำไปใช้สำหรับการศึกษาและการเรียนรู้ ดังนั้นไม่เป็นการเหมาะสมอีกต่อไปแล้วที่จะกำหนดการศึกษาเพียงเพื่อวัยหนุ่มสาวเท่านั้น การศึกษาหรือการเรียนรู้ต้องหมายถึง กระบวนการตลอดชีวิต การเรียนรู้ในวัยหนุ่มสาวเป็นอันดับแรกเพื่อเป็นทักษะการศึกษาค้นคว้าและการศึกษาหลังจากโรงเรียน เป็นการเจาะจงในการหาความรู้ ทักษะความเข้าใจ เจตคติและค่านิยมที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้เหมาะสมในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สิ่งนี้บอกให้เราทราบว่าวัตถุประสงค์ของการศึกษาไม่ใช่การถ่ายทอดสิ่งที่รู้อีกต่อไปแล้ว แต่วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาก็คือการพัฒนาทักษะในการศึกษาค้นคว้า

สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองจะช่วยพัฒนามนุษย์ให้มีทักษะในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้เป็นอย่างดีซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาของมนุษย์

2.3 ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครู

สมคิด อิศระวัฒน์ (2541, หน้า 35) ได้กล่าวถึงความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครูในระบบโรงเรียนนั้นสามารถเปรียบเทียบได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้จากครูและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้จากครู	การเรียนรู้ด้วยตนเอง
ผู้เรียนมีบุคลิกที่ขาดอิสรภาพ ครูต้องตัดสินใจว่าควรเรียนอะไร อย่างไร	ผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่เจริญเติบโตได้ตามความสามารถ และศักยภาพ นำตนเองได้ตามความต้องการ
ประสบการณ์ของผู้เรียนมีคุณค่าด้อยกว่าครู	ประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นแหล่งทรัพยากรที่มั่งคั่งสำหรับการเรียนรู้ ซึ่งต้องศึกษาใช้ให้คุ้มค่าไปพร้อมๆ กับทรัพยากรผู้รู้
ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนสิ่งที่แตกต่างในช่วงเวลาแห่งวุฒิภาวะที่ต่างกัน จึงต้องจัดให้เรียนรู้สิ่งเดียวกัน ช่วงเวลาและวุฒิภาวะเดียว	ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตที่ต้องการพัฒนาหรือแก้ปัญหา จึงมีรูปแบบความพร้อมที่แตกต่างกัน
ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจากรางวัลและการลงโทษภายนอก เช่น เกรด ประกาศนียบัตร รางวัลปริญญาและความกลัวในความล้มเหลว	ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจากแรงขับภายใน เช่น ต้องการความเคารพตนเอง ความปรารถนาในความสำเร็จ กระตือรือร้น ที่จะก้าวหน้า ความพอใจในความสำเร็จ

ตาราง 1 (ต่อ)

การเรียนรู้จากครู	การเรียนรู้ด้วยตนเอง
ผู้เข้าศึกษาโดยการชี้แนะ มุ่งให้เรียนวิชาต่างๆ จึงต้องจัดเพื่อหาให้เรียน	ความยึดมั่นในการเรียนของเขาคือภาวะหรือเป็นปัญหาที่ต้องใช้ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาให้สำเร็จ
ผู้เรียนรับการจูงใจในการเรียน โดยการตอบสนองกับรางวัลและการลงโทษภายนอก	เรียนรู้เพราะความต้องการภายใน เช่น ความเชื่อถือตนเอง ความปรารถนาที่จะสำเร็จ ความกระตือรือร้นที่จะก้าวหน้า ความพอใจในผลสำเร็จ ความต้องการความรู้เฉพาะด้านและความใฝ่รู้ใฝ่เรียน

2.4 ลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2541, หน้า 37) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองได้ดี ดังนี้

1. สม่ครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to learn) ผู้เรียนจะเรียนเพราะความสนใจความอยากรู้ มิใช่เรียนเพราะมีใครบังคับหรือเพราะความจำใจ
2. ตนเองต้องเป็นข้อมูลของตนเอง (Self-resourceful) นั่นคือ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนจะเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและวิธีประเมินผลการเรียน ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดการการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยตนเอง (Manager of Change) ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถ สามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

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

สเคเจอร์ (Skager, 1978) ได้อธิบายลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. ยอมรับตนเองหรือมีทัศนคติในทางบวกต่อตนเอง
2. สามารถวางแผนการเรียนด้วยตนเอง
 - 2.1 รู้ถึงความต้องการในการเรียนของตน
 - 2.2 กำหนดจุดมุ่งหมายที่เหมาะสม

2.3 รู้แผนงานที่มีประสิทธิภาพที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด

3. มีแรงจูงใจภายใน
4. มีการประเมินผลตนเอง
5. เปิดกว้างต่อประสบการณ์
6. ยินยอมในการเรียนรู้

สมคิด อิศระวัฒน์. (2541, หน้า 35) ได้กล่าวถึงลักษณะของคนซึ่งมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. เปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความสนใจในการเรียน ชอบศึกษาค้นคว้าจากห้องสมุด มีความพยายามทำความเข้าใจในเรื่องที่ยาก
2. ชอบมองตนเองว่าเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความสามารถที่จะเรียนเมื่อต้องการเรียนรู้ว่าเมื่อไรจะเรียน สามารถหาวิธีการเรียนและรู้ว่าจะไปหาข้อมูลที่ต้องการได้ที่ไหน
3. มีความคิดริเริ่มและสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระ
4. มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง
5. มีความรักในการเรียน ได้แก่ ความสนุกสนานในการค้นคว้าหรือมีความปรารถนาที่จะเรียนรู้
6. มีความคิดสร้างสรรค์ มองอนาคตในแง่ดี ได้แก่ มีความต้องการที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต คิดว่าปัญหาเป็นสิ่งท้าทายและรู้ว่าตนเองต้องการที่จะเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม สามารถใช้ทักษะหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา

ศิริพันธ์ สามัญ (2541, หน้า 47) ได้กล่าวถึงทักษะที่ต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนดังนี้

1. การเข้าใจความแตกต่างในการสนับสนุนผู้เรียนการเรียนรู้แบบครูชี้แนะและแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตนเองว่าเป็นผู้ไม่อยู่ในอาณัติใครและการเป็นผู้เรียนรู้ด้วยแนวทางของตนเอง
3. ความสัมพันธ์ของเพื่อนร่วมเรียนเป็นแหล่งวินิจฉัยความต้องการวางแผนการเรียนรู้และการเรียนรู้ให้ช่วยเหลือจากผู้อื่น
4. มีความสามารถในการวินิจฉัยความต้องการที่จะเรียนจริงๆ โดยอาศัยความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน

5. สามารถแปลความต้องการเรียนรู้เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ในรูปแบบที่สามารถสอบวัดได้

6. ความสามารถในการสัมพันธ์กับครูซึ่งเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้ช่วยเหลือหรือปรึกษาและผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มใช้ประโยชน์จากแหล่งความรู้

7. ความสามารถในการระบุทรัพยากรบุคคลและวัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

8. ความสามารถเลือกยุทธศาสตร์ในการใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้และแสดงยุทธศาสตร์ด้านความชำนาญและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

9. ความสามารถในการเก็บรวบรวมและทำหลักฐานต่างๆ เกี่ยวกับความสำเร็จให้มีคุณค่าในการเรียนรู้ที่มีจุดประสงค์ต่างกัน

จากลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองสามารถสรุปได้ว่าผู้ที่จะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีจะต้องมีความสมัครใจที่จะเรียน ตั้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อการวางแผนกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองด้วยความกระตือรือร้น ตระหนักในความสามารถของตนเองโดยสามารถชี้แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสื่อวัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงทรัพยากรบุคคลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. การจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ ด้วยโปรแกรม Mambo Open Source

การสร้างเว็บไซต์หรือการออกแบบเว็บเพจ หลายคนอาจคุ้นเคยกับโปรแกรม Web Design หรือ Web Editor หลายโปรแกรมที่มีใช้งานกันอย่างหลากหลาย อาทิ Macromedia Dream Weaver, MS-FrontPage, Namo หรืออีกหลายโปรแกรมที่ได้กล่าวมา วิธีการสร้างเว็บไซต์เริ่มจากการวางแผนงานโครงสร้างของเว็บไซต์และเริ่มสร้างเว็บเพจที่หน้างานได้เว็บไซต์ตามที่ต้องการซึ่งระยะเวลาในการสร้างนั้นก็ขึ้นอยู่กับเว็บไซต์ว่าใหญ่หรือเล็กและหลังจากที่เราสร้างเว็บไซต์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็เป็นการเริ่มต้นของเว็บไซต์ และสิ่งที่ตามมาคือการปรับปรุงเว็บไซต์ให้มีสีสันและการเคลื่อนไหวของเนื้อหาข่าวสารตลอดเวลา ซึ่งต้องใช้ทั้งคนที่จะต้องมียกษะของการออกแบบและต้องใช้เนื้อหา รูปภาพ เพื่อประกอบเนื้อหาเหล่านั้น การพัฒนาเว็บไซต์นั้น เราสามารถจำแนกลักษณะตามการประมวลผลของเว็บไซต์ออกเป็นประมวลผลบนเครื่องแม่ข่าย (Server Processing) และการประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย (Client Processing)

3.1 การประมวลผลบนเครื่องแม่ข่าย (Server Processing) เป็นการส่งค่าให้เครื่อง server ทำการประมวลผลและส่งผ่านผลการประมวลผลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์แสดงผล

หน้าจอของเครื่องลูกข่าย ตัวอย่างการประมวลผลแบบนี้ได้แก่ เว็บเพจที่ออกแบบและเขียนด้วยโปรแกรมภาษา PHP, ASP และ JSP เป็นต้น

3.2 การประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย (Client Processing) เป็นการส่งค่าข้อมูลเพื่อทำการประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย ตัวอย่างเว็บเพจคือเว็บเพจประเภท HTML File

จากที่เราต้องพยายามสร้างเว็บไซต์จากโปรแกรมที่ได้กล่าวมา โดยการใช้เวลาในการออกแบบเว็บเพจ การออกแบบกราฟิก การออกแบบโครงสร้างของเว็บ ยิ่งหากเว็บไซต์มีเนื้อหาเท่าไรก็ยิ่งเพิ่มระยะเวลาในการสร้างเว็บ แต่ถ้าหากมีเว็บไซต์สำเร็จรูปสักหนึ่งเว็บไซต์ที่มีคุณสมบัติและมีความสามารถในการทำงานต่างๆ อาทิเช่น

- อัปเดตข่าวสารโดยผ่านบราวเซอร์ บนเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะอยู่มุมไหนของโลกที่สามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต
- เว็บไซต์ที่สร้างเครือข่ายสมาชิกข่าวสาร และสามารถส่งข่าวได้จากทั่วมุมโลก ระบบที่คอยตรวจสอบความนิยมของผู้เข้าชมเว็บไซต์ มุมมองไม่ต่างจากการใช้งานของโปรแกรม MS-Word หรือที่เรียกว่า WYSIWYG (What you see is what you get) ซึ่งเป็น editor ที่ง่ายต่อการแก้ไขเนื้อหาข้อความบนเว็บไซต์
- เว็บลิงค์ที่จัดหมวดหมู่และลิงค์ของเว็บได้อย่างมากมาย (Weblink)
- เว็บไซต์ที่มีระบบการป้อนข่าวสารจากหลายๆ เว็บไซต์ทั่วโลก (newsfeed)
- เว็บไซต์ที่ประกอบด้วยกระดานสนทนา (forum)
- เว็บไซต์ที่มีสมุดเยี่ยมแค่เวลาไม่กี่นาที (guestbook)
- เว็บไซต์ที่มีทำเนียบพนักงาน (Staff) ขององค์กรในแผนกต่างๆ (staff party)
- เว็บไซต์ที่มี Web Gallery ที่จัดหมวดหมู่และเก็บภาพไว้บนเว็บไซต์แบบไม่จำกัด (web gallery)
- เว็บไซต์ที่สามารถกำหนดแบบสำรวจได้ภายในพริบตา
- เว็บไซต์ที่สามารถเพิ่มเกม ดูรายการโทรทัศน์ รายการวิทยุ รายงานสภาพอากาศ และความสนุกสนานต่างๆ (module)
- เปลี่ยนรูปแบบหน้าเว็บไซต์ของท่านง่ายกว่าพลิกฝ่ามือ (Templates)

Mambo เป็นระบบการจัดการข่าวสารสำเร็จรูปบนเว็บไซต์หรือ Web Content Management Systems (CMS) ซึ่งเป็นระบบการจัดการข่าวสาร (content) ที่สามารถทำงานได้บนบราวเซอร์และสามารถทำการอัปเดตเว็บไซต์ของคุณผ่านอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมในการออกแบบเว็บไซต์ เพียงอยู่บนเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตก็สามารถที่จะปรับปรุงข่าวสาร

บนเว็บไซต์ให้สามารถมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาได้ นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงข่าวสารจากสมาชิกของเว็บไซต์ผ่านทางเว็บไซต์ของ mambo ลักษณะการทำงานเหล่านี้เป็นการประมวลผลบนเครื่องแม่ข่ายหรือ Server Processing ซึ่ง Mambo เป็นระบบที่พัฒนาจากโปรแกรมภาษา PHP (Personal Home Page) และเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล MySQL สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบนระบบปฏิบัติการแบบ Linux, FreeBSD

Mambo ถือกำเนิดที่ประเทศออสเตรเลีย โดยบริษัท Miro International ถือเป็นการให้กำเนิดของ mambo แต่ยังเป็นการพัฒนาในรูปแบบของซอฟต์แวร์ที่เป็นลิขสิทธิ์ของบริษัท ต่อมา Miro International ได้ทำการแจกจ่ายซอร์สโค้ดของ mambo และเป็นการประกาศใช้งาน mambo open source อย่างเป็นทางการ เดิมที่นั่นการใช้ชื่อและการทำงานนั้น ใช้คำว่า “mambo open source” หรือเป็นที่รู้จักของบรรดาผู้ใช้งานชื่อย่อๆ ว่า MOS (เอ็ม โอ เอส)

Mambo เป็น CMS ที่มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน การติดต่อกับผู้ใช้งานทั้งหมดแบบ Graphic User Interface (GUI) ที่มีการทำงานคล้ายกับที่การที่คุณใช้งานระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบันทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้และการทำงาน ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ใช้งานควรมีพื้นฐาน

1. มีพื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. มีพื้นฐานด้านการออกแบบเว็บไซต์
3. มีพื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมแบบการประมวลผลบนเครื่องแม่ข่าย
4. คำสั่งคอมพิวเตอร์ประเภท Unix หรือระบบปฏิบัติการ Open Source

บุคคลที่มีทักษะข้างต้นจะสามารถเรียนรู้ Mambo ได้ค่อนข้างเร็วและสามารถปรับแต่งคุณสมบัติของ mambo ในส่วนของโครงสร้างระบบได้ แต่ก็มีได้หมายถึงว่าบุคคลทั่วไปไม่สามารถใช้งาน Mambo ได้ เพราะข้อดีของ Mambo คือการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน

4. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีได้กำหนดให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สาระที่เป็นองค์ประกอบการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

- สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว
- สาระที่ 2 การงานอาชีพ
- สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีและการทำงานเพื่ออาชีพ

เนื้อหา เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Mambo Open Source เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Directed learning) เป็นหน่วยการเรียนรู้หนึ่งในสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร และการค้นหาความรู้ การสืบค้นและการใช้ข้อมูลสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3

1. เข้าใจหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของระบบคอมพิวเตอร์
2. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. มีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ
5. เข้าใจหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ
6. เข้าใจหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
7. ค้นหาข้อมูลความรู้ติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์
8. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม
9. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

ชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. บอกความหมายของการประมวลผลข้อมูลได้
2. อธิบายขั้นตอนวิธีการประมวลผลข้อมูลได้
3. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาในห้องเรียน
4. อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. สามารถติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
6. ปฏิบัติการค้นหาข้อมูลในประเทศผ่านคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์
7. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอผลงานของชุมชน

8. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการในชุมชน
9. สามารถนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่างๆ

สาระการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ความหมายของการประมวลผลข้อมูลได้
2. ขั้นตอนวิธีการประมวลผลข้อมูลได้
3. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาในห้องเรียน
4. การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. การทำโครงการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
6. การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย
7. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอผลงานของชุมชน
8. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการในชุมชน
9. การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่างๆ

จากมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ สาระที่ 4

เทคโนโลยีและสารสนเทศ ที่กำหนดให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังกำหนดให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบต่างๆ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนเรื่องการสร้างเว็บไซต์จึงมีความจำเป็นและเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอข้อมูล และผลงานการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนการสอนทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ตผู้สอนเป็นผู้ควบคุมตรวจสอบติดตามการเรียนการสอน เตรียมความพร้อม เตรียมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์และเวปไซด์ เว็บบ ในการเรียนการสอนมากที่สุด มีการใช้หลักการเรียนการสอนตามทัศนะของนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น เว็บบเพจประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและเว็บบเพจเป็นทรัพยากรสนับสนุนทางการเรียน

ประชาติ อินทะกนก (2541) ทำการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วย อินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน” พบว่า ไม่พบความแตกต่างของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบความแตกต่างของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนและลักษณะผู้เรียนต่างกันจนที่เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จากการศึกษาพบว่า ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์สถานการณ์
2. การออกแบบการเรียนการสอน
3. การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
4. การทดสอบประสิทธิภาพ
5. การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
6. การประเมินและปรับปรุงระบบ

การเรียนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI) ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและทางระบบการศึกษาทางไกลเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก” ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษา อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

สมพร สุขะ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ผลการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นในหกด้าน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา, สื่อมัลติมีเดียการโต้ตอบกับผู้ใช้, ระบบการนำทาง, ภาพประกอบและส่วนสนับสนุนการใช้งานมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับมาก
2. ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรี ในระดับต้องการมากมีเจ็ดเรื่อง ได้แก่ แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น, โครงการ

ถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์, ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์, แนะนำวิถีคลายเครียด, โทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต, วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จและเส้นทางรถเมลิไปมหาวิทยาลัยใน กทม.

3. ผลการทดสอบความรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Badrui H. Khan (2001) ได้ทำการศึกษาวิจัยนำเสนอการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อาศัย Web Based Instruction สรุปได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา
2. ผู้ที่อยู่ในยุคข้อมูลข่าวสารมีความต้องการสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ
3. WEB เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับการสอนของครู งานวิจัยได้สรุปลักษณะเด่นของ Web Based Instruction ไว้ดังนี้
 - มีลักษณะเป็น Interactive
 - เป็น Multimedia ซึ่งออกแบบให้ผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อที่หลากหลาย
 - Device, distance and time independence ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่มีข้อจำกัดทางด้านระยะทาง
 - Globally accessible ข้อมูล ข่าวสาร องค์ความรู้ต่างๆ มีอยู่มากมายซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึงได้ (can be accessible by anyone from anywhere)
 - Uniformly word-wid การพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายสามารถใช้ภาษาที่ง่ายและเป็นมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่น HTML (Hyper Text Markup Language)

Davaport (1995) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในกิจกรรมห้องเรียนและเพื่อการทำงานของนักศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาในรัฐเทนเนสซี จากการศึกษพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่งคือความรู้ในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้โอฟต์แวร์ในการค้นหาข้อมูล เป็นต้นและตัวแปรอีกอย่างหนึ่งคือทัศนคติในการเข้ารับการฝึกอบรม การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตรวมทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและใช้ในการพัฒนาการทำงาน

Dille and Mezeck (1991) ได้ใช้การแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ของ Kolb แบ่งผู้เรียนที่เรียนด้วย Web –based Instruction เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนแบบดูดซึม (Assimilators) สามารถทำคะแนนได้สูงและเรียนรู้บนเว็บได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเห็นได้ว่าปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางเป็นบทเรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน สร้างทัศนคติที่ดีของผู้เรียนต่อการเรียนในวิชาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นการสนองความต้องการในรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลายด้วยการผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้และวิธีการสอนที่หลากหลายเข้าไปใช้ในบทเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและบทเรียน ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Mambo open source เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Directed Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและจะเป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป