

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้า การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การถ่ายภาพโฆษณาและประชาสัมพันธ์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังนี้

1. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน
2. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. หลักจิตวิทยาและทฤษฎีพัฒนาการ
4. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. การประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียน
6. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้แน่นอนก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการเรียนที่เหมาะสม

1. ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของสื่อการเรียนที่มีต่อการศึกษาไว้ในแง่มุมต่างๆ ที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 112) ได้ให้ความหมาย สื่อการเรียนการสอนว่า วัสดุอุปกรณ์และวิธีการประกอบการสอน เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อความหมายที่ผู้สอนประสงค์จะส่งหรือถ่ายทอดไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุวัฒน์ วรรณสาสน์ (2547, หน้า 53) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ว่าสิ่งที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ และพัฒนาสมรรถภาพให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ หรือหมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำ และถ่ายทอดความรู้ จากครูผู้สอนไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

บราวน์ และคณะ กล่าวว่า จำพวกอุปกรณ์ทั้งหลายที่สามารถช่วยเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนเกิดผลการเรียนที่ดี ทั้งนี้รวมถึง กิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เฉพาะแต่สิ่งที่เป็นวัตถุหรือเครื่องมือเท่านั้น เช่น การศึกษานอกสถานที่ การแสดงบทบาทนาฏการ การสาธิต การทดลอง ตลอดจนการสัมภาษณ์และการสำรวจ

สุโชติ ดาวสุโข และสาโรจน์ แพ่งยัง (2535) อาจารย์ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร และรองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้คำจำกัดความของสื่อการสอนไว้ว่า "สิ่งใดๆ ก็ตามที่เป็นตัวกลางถ่ายทอดความรู้หรือช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น"

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533) รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ให้คำจำกัดความของสื่อการสอนไว้ว่า "สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ในระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามจุดมุ่งหมายของการเรียน การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น"

สรุปได้ว่าสื่อการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ซึ่งถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเป็นตัวกลางในการนำส่งหรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติ จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน ช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่ตั้งไว้

เอ็ดการ์ เดล ได้กล่าวสรุปถึงความสำคัญของสื่อการสอน ดังนี้

- 1) สื่อการสอน ช่วยสร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรมขึ้นในความคิดของผู้เรียน การฟังเพียงอย่างเดียวนั้น ผู้เรียนจะต้องใช้จินตนาการเข้าช่วยด้วย เพื่อให้สิ่งที่เป็นนามธรรมเกิดเป็นรูปธรรมขึ้น ในความคิดแต่สำหรับสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้เรียนย่อมไม่มีความสามารถจะทำได้ การใช้อุปกรณ์เข้าช่วยจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและสร้างรูปธรรมขึ้นในใจได้
- 2) สื่อการสอน ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียน เพราะผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ด้วยตา หู และการเคลื่อนไหวจับต้องได้แทนการฟังหรือดูเพียงอย่างเดียว
- 3) เป็นรากฐานในการพัฒนาการเรียนรู้และช่วยความทรงจำอย่างถาวร ผู้เรียนจะสามารถนำประสบการณ์เดิมไปสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ๆ ได้ เมื่อมีพื้นฐานประสบการณ์เดิมที่ดีอยู่แล้ว
- 4) ช่วยให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางความคิด ซึ่งต่อเนื่องเป็นอันหนึ่ง อันเดียวกัน ทำให้เห็นความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เช่น เวลา สถานที่ วัฏจักรของสิ่งมีชีวิต

5) ช่วยเพิ่มทักษะในการอ่านและเสริมสร้างความเข้าใจในความหมายของคำใหม่ ๆ ให้มากขึ้น ผู้เรียนที่อ่านหนังสือซ้ำก็จะสามารถอ่านได้ทันพวกที่อ่านเร็วได้ เพราะได้ยินเสียงและได้เห็นภาพประกอบ

กล่าวคือ สื่อตัวกลางที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนให้ความสนใจในเนื้อหาบทเรียน และยังเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายที่จัดขึ้น

2. ประเภทของสื่อการสอน

ความสำคัญของสื่อการสอน ได้มีนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายไว้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535, หน้า 142-143)
ได้กล่าวถึงสื่อการเรียนการสอน ดังนี้

การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของครู การรับรู้ของผู้เรียนและความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน เพราะสื่อการเรียนการสอนคือ ตัวกลางหรือเครื่องมือที่ช่วยให้ครูถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

สื่อการเรียนการสอนสามารถจำแนกออกตามลักษณะได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง หนังสือและเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่แสดงหรือเรียบเรียงสาระความรู้ต่างๆ โดยใช้ตัวหนังสือเป็นตัวเขียนหรือตัวพิมพ์ เป็นสื่อในการแสดงความหมาย สื่อสิ่งพิมพ์มีหลายชนิด ได้แก่ เอกสาร หนังสือเรียน หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร บันทึกรายงาน เป็นต้น

2) สื่อเทคโนโลยี หมายถึง สื่อการเรียนที่ผลิตขึ้นใช้ควบคู่กับเครื่องมือโสตทัศนวัสดุหรือเครื่องมือที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น แถบบันทึกภาพพร้อมเสียง (วีดิทัศน์) แถบบันทึกเสียง ภาพนิ่ง สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้สื่อเทคโนโลยียังหมายรวมถึงกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนรู้ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ เป็นต้น

3) สื่ออื่นๆ นอกเหนือจากสื่อ 2 ประเภทที่กล่าวไปแล้ว ยังมีสื่ออื่นๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยี สื่อที่กล่าวมานี้ ได้แก่

3.1 บุคคล หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดสาระความรู้ แนวคิดและประสบการณ์ไปสู่บุคคลอื่น เช่น บุคลากรในท้องถิ่น แพทย์ ตำรวจ นักธุรกิจ เป็นต้น

3.2 ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและสภาพแวดล้อมตัวผู้เรียน เช่น พืชผักผลไม้ ปรากฏการณ์ ห้างปฏิบัติการ เป็นต้น

3.3 กิจกรรม/กระบวนการ หมายถึง กิจกรรมหรือกระบวนการที่ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดขึ้นเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้ในการฝึกทักษะซึ่งต้องใช้กระบวนการคิดที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น บทบาทสมมติ การสาธิต การจัดนิทรรศการ การทำโครงการ เกม เพลง เป็นต้น

3.4 วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ หมายถึง วัสดุที่ประดิษฐ์ขึ้นใช้เพื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น หุ่นจำลอง แผนภูมิ แผนที่ ตาราง สถิติ รวมถึงสื่อประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น อุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ เครื่องมือช่าง เป็นต้น

แนวคิดของเอ็ดการ์ เดล ในปีค.ศ. 1946 เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้เสนอแนวคิดในการแบ่งประเภทของสื่อการสอน โดยพัฒนาจากแนวคิดของโอบานและคณะในด้านความเป็นรูปธรรมของสื่อการสอน แนวคิดของเดลได้รับความนิยมอย่างมาก เรียกแนวคิดนี้ว่า "กรวยประสบการณ์" (Cone of Experience) ซึ่งเอ็ดการ์ เดล สื่อสารแนวคิดของเขาด้วยภาพกรวยคว่ำ (Edgar Dale:1946 อ้างใน Heinich และคณะ 1996) ในภาพดังกล่าวเริ่มต้นจัดกลุ่มสื่อการสอนจากสื่อที่ผู้เรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมในเหตุการณ์จริงของการสอน ไปสู่ระดับที่ผู้เรียนเป็นเพียงผู้สังเกตการณ์เหตุการณ์จริง และท้ายที่สุดผู้เรียนจะเป็นเพียงผู้สังเกตการณ์สัญลักษณ์ ซึ่งแสดงแทนเหตุการณ์จริง โดยเดลได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนออกเป็น 11 กลุ่มตามระดับ การมีส่วนร่วมของผู้เรียน หรือระดับประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะได้รับ ดังนี้

1) ประสบการณ์ตรง (Direct or Purposeful Experiences) เป็นสื่อการสอนที่สร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถรับรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริงและได้สัมผัสด้วยตนเองจากประสาทสัมผัสทั้งห้า ตัวอย่างเช่น การทดลองผสมสารเคมี การฝึกหัดทำอาหาร การฝึกหัดตัดเย็บเสื้อผ้า เป็นต้น

2) ประสบการณ์จำลอง (Contrived Experience) เป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุดแต่ไม่ใช่ความเป็นจริง อาจเป็นสิ่งของจำลองหรือสถานการณ์จำลอง ตัวอย่างเช่น การฝึกหัดผ่าตัดตาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนการฝึกหัดขับเครื่องบินด้วยเครื่อง Flight Simulator เป็นต้น

3) ประสบการณ์นาฏการหรือการแสดง (Dramatized Experience) เป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ในการแสดงบทบาทสมมติ หรือการแสดงละคร เพื่อเป็นประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน นิยมใช้สอนในเรื่องที่มีจำกัดเรื่องยุคสมัยหรือเวลา

4) การสาธิต (Demonstration) เป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการดูการแสดงหรือการกระทำประกอบคำอธิบาย เพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้นๆ เช่น การสาธิตการอาบน้ำเด็กแรกเกิด การสาธิตการแกะสลักผลไม้ เป็นต้น

5) การศึกษานอกสถานที่ (Field Trip) เป็นสื่อการสอนที่จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่างๆ ภายนอกชั้นเรียนโดยการท่องเที่ยว หรือการเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ โดยมีการจัดบันทึกสิ่งที่พบ ตลอดจนอาจมีการสัมภาษณ์บุคคลที่ดูแลสถานที่เยี่ยมชม

6) นิทรรศการ (Exhibits) เป็นสื่อการสอนที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จัดแสดงไว้ในลักษณะของนิทรรศการ หรือการจัดป้ายนิเทศ ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสาระและเนื้อหาที่แสดงไว้ในนิทรรศการหรือป้ายนิเทศ

7) โทรทัศน์ (Television) เป็นการใช้โทรทัศน์เป็นสื่อในการสอน โดยเฉพาะเน้นที่โทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน เป็นการสอนหรือให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนและที่บ้าน ใช้ทั้งระบบวงจรปิดและวงจรเปิด ซึ่งการสอนอาจเป็นการบันทึกเทปวีดิทัศน์ หรือเป็นรายการสดก็ได้ การใช้สื่อการสอนในกรณีนี้ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการชมโทรทัศน์

8) ภาพยนตร์ (Motion Picture) เป็นการใช้ภาพยนตร์ที่มีลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ และได้บันทึกลงในแผ่นฟิล์ม มาเป็นสื่อในการสอน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์ทั้งจากภาพและเสียง หรือจากภาพอย่างเดียวก็ได้ในกรณีที่ เป็นภาพยนตร์เงียบ

9) ภาพนิ่ง วิทย์ และแผ่นเสียง (Recording, Radio, and Still Picture) เป็นการใช้สื่อการสอนที่เป็น ภาพนิ่ง วิทย์ หรือเทปบันทึกเสียง เพื่อให้ประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน สื่อเหล่านี้เป็นสื่อที่ผู้เรียนสัมผัสได้เพียงด้านเดียว เช่น สื่อภาพนิ่งซึ่งอาจเป็นรูปภาพ สไลด์ หรือภาพวาด ภาพล้อ หรือภาพเหมือนจริง ซึ่งผู้เรียนเรียนรู้จากการดูภาพ สื่อวิทยุเป็นสื่อที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการฟังเสียง เป็นต้น ข้อมูลหรือสาระความรู้ที่บันทึกอยู่ในสื่อประเภทนี้จะสามารถให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนได้ ถึงแม้ผู้เรียนจะอ่านหนังสือไม่ออก ก็สามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ เนื่องจากเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนโดยผ่านการฟังหรือดูภาพ

10) ทัศนสัญลักษณ์ (Visual Symbols) สื่อประเภทนี้ ได้แก่ พกวัสดูดกราฟิก

ทุกประเภท เช่น แผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ แผนภาพ การ์ตูนเรื่อง หรือสัญลักษณ์รูปแบบต่างๆ ที่นำมาใช้ในการสื่อความหมาย การใช้สื่อการสอนประเภทนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานในการทำความเข้าใจสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่นำมาใช้ในการสื่อความหมาย จึงจะสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอโดยสื่อได้เป็นอย่างดี เนื้อหาบทเรียนจะถูกสื่อความหมายผ่านทางสัญลักษณ์หรืองานกราฟิก ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการตีความสัญลักษณ์ที่นำมาใช้สื่อความหมาย

11) วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbols) เป็นสื่อการสอนที่อยู่ในรูปแบบของคำพูด คำบรรยาย ตัวหนังสือ ตัวเลข หรือสัญลักษณ์พิเศษต่างๆ ที่ใช้ในภาษาการเขียน ประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนโดยผ่านสื่อประเภทนี้ จัดว่าเป็นประสิทธิภาพชั้นที่มีความเป็นนามธรรมมากที่สุด



ภาพ 1 แสดงกรวยประสบการณ์ตามแนวคิดของเอ็ดการ์ เดล

กล่าวได้ว่า การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ตามความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้ครูถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

3. สื่อกับผู้เรียน

เมื่อพิจารณาคูณค่าของสื่อการสอนที่มีต่อผู้เรียน จะพบว่าสื่อการสอนมีคุณค่าต่อผู้เรียนดังต่อไปนี้ (Kemp, J.R. 1989 อ้างใน เชาวเลิศ และกอบกุล, 2543; สุโชติ และ สาโรจน์ 2535, กิดานันท์ 2540)

- 1) ช่วยกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียน สื่อการสอนช่วยทำให้ผู้เรียนเกิด

ความสนใจ เนื้อหาของบทเรียน ที่ถูกนำเสนอผ่านทางสื่อการสอน ความสนใจของผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการเรียนรู้ เพราะอาจนับได้ว่า ความสนใจเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียนในที่สุด ตัวอย่างของการใช้สื่อการสอนในกรณีนี้ เช่น ก่อนที่จะเริ่มต้นการสอน ผู้สอนทำการฉาย วิดีทัศน์ที่เป็นโฆษณาทางโทรทัศน์ซึ่งมีเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน ความน่าสนใจของสื่อวิดีโอทัศน์จะช่วยกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียน นำให้ผู้เรียนสนใจฟังเนื้อหาหลักของบทเรียนต่อไป

2) ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็ว สื่อการสอนควรเป็นสิ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนรับรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้อย่างสะดวก ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบทเรียนที่เนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อน หรือยากที่จะทำความเข้าใจ ตัวอย่างของการใช้สื่อการสอน เช่น การใช้ภาพวาดเพื่อแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการไหลเวียนโลหิตในร่างกาย หรือการใช้หุ่นจำลองเพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะและตำแหน่งที่ตั้งของอวัยวะภายใน เป็นต้น การใช้สื่อการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้รวดเร็วและง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดปัญหาของการสื่อความหมายโดยการพูดซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

3) แก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลในบริบทของการเรียนรู้ บุคคลหรือผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ เช่น เพศ ระดับสติปัญญา ความถนัด ความสนใจ สมรรถภาพทางกาย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาจทำให้ผู้เรียนมีความถนัด หรือความสามารถในการรับรู้ และการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การใช้สื่อการสอนจะช่วยลดอุปสรรคหรือแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีผลต่อการเรียนรู้ ให้ลดลงหรือหมดไปได้ ตัวอย่างเช่น การใส่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนตามความสามารถในการเรียนของตนเอง เลือกลำดับหรือเนื้อหาบทเรียนตามที่ตนเองสนใจ หรือถนัดในกรณีนี้สื่อการสอนจะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จากการเรียนรวมกันในชั้นเรียนที่ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้ามักจะทำทำความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ไม่ทันกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็วกว่า เป็นต้น

4) ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน สื่อการสอนที่ถูกออกแบบมาให้ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น การใช้เกมต่อภาพ (jigsaw) แข่งขันกันเป็นกลุ่มเพื่อหาคำตอบจากภาพที่ต่อเสร็จสมบูรณ์ การใช้เกมแขวนคอ (hang man) เพื่อทายคำศัพท์ เป็นต้น สื่อการสอนเหล่านี้ช่วยเอื้ออำนวยให้เกิด

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ช่วยให้บริการของการเรียนการสอนมีชีวิตชีวา มีสังคมในห้องเรียนเกิดขึ้น นำมาซึ่งการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ต่อไป

5) ช่วยให้ผู้สามารถนำเนื้อหาที่มีข้อจำกัดมาสอนในชั้นเรียนได้ ตัวอย่างของเนื้อหาที่มีข้อจำกัด เช่น เนื้อหาที่มีความอันตราย เนื้อหาที่เป็นเรื่องหรือเหตุการณ์ในอดีต เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่ไกล เนื้อหามีค่าใช้จ่ายสูง เป็นต้น การใช้สื่อการสอนจะช่วยลดหรือขจัดปัญหาหรือข้อจำกัดเหล่านี้ออกไปได้ ตัวอย่างเช่น การฉายวิดีโอที่บันทึกเหตุการณ์ในอดีตไว้ การถ่ายภาพของพื้นผิวดวงจันทร์ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของสถานการณ์จำลอง เพื่อฝึกทักษะการตัดสินใจในเรื่องของการปลดขนวนวัตถุระเบิดการใช้ Flight Simulator เพื่อฝึกนักบิน เป็นต้น การใช้สื่อการสอนจะช่วยขจัดปัญหาในการสอนเนื้อหาที่มีข้อจำกัดดังที่ได้กล่าวไปแล้วได้

6) ช่วยให้ผู้เรียนเรียนอย่างกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมกับการเรียน สภาพการเรียนการสอนที่ดี ต้องจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (active learning) สื่อการสอนที่ได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี ต้องเป็นสื่อการสอนที่สามารถกระตุ้นหรือทำให้ผู้เรียนทำการเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น โดยให้ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยควรเน้นที่ปฏิสัมพันธ์ด้านการใช้ความคิดหรือกิจกรรมทางสมอง ตัวอย่างของสื่อการสอนที่สามารถกำหนดเงื่อนไขให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นหรือมีส่วนร่วมกับการเรียน ได้แก่ หนังสือบทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7) ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเพลิดเพลิน สนุกสนาน และไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน หากโดยปกติแล้วผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ การใช้สื่อการสอนจะเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียนให้แตกต่างไปจากสิ่งที่เคยปฏิบัติเป็นประจำในชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน สื่อการสอนบางอย่างยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลินในการเรียนรู้ อย่างสนุกสนาน ตัวอย่างเช่น การใช้สไลด์ประกอบเสียง การทดลองในห้องปฏิบัติการ การชมนิทรรศการ

กล่าวได้ว่า สื่อกับผู้เรียนจะพบว่าสื่อเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนตามความสามารถในการเรียนของตนเองให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

4 สื่อกับผู้สอน

เมื่อพิจารณาคูณค่าของสื่อการสอนที่มีต่อผู้สอน จะพบว่าสื่อการสอนมีคุณค่าต่อผู้สอนดังต่อไปนี้ (Kemp, J.R. 1989 อ้างใน เชาวเลิศ และกอบกุล, 2543; สุโชติและ สาโรจน์ 2535; กิดานันท์, 2540)

1) ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมการสอนหรือเนื้อหาการสอน เมื่อใช้สื่อการสอนผู้สอนไม่ต้องจดจำเนื้อหาบทเรียนทั้งหมดเพื่อนำมาบรรยายด้วยตนเองเพราะรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนส่วนใหญ่จะถูกนำเสนอผ่านทางสื่อการสอน ซึ่งช่วยลดงานในการเตรียมตัวสอนลงไปได้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ต้องสอนซ้ำในเนื้อหาเดิม ก็สามารถนำสื่อการสอนที่เคยใช้สอนกลับมาใช้ได้อีก การใช้สื่อการสอนยังสามารถลดภาระเรื่องเวลาในการสอนได้อีกเช่นกัน ตัวอย่าง เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น กรณีเหล่านี้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยที่ผู้สอนไม่ต้องใช้เวลามาสอนผู้เรียนโดยตัวผู้สอน

2) ช่วยสร้างบรรยากาศในการสอนให้น่าสนใจ ในการสอนด้วยการบรรยายอย่างเดียว นั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนควรจะต้องมีความสามารถเฉพาะตัวในการกระตุ้นและสร้างความสนใจของผู้เรียน ตลอดจนการสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความน่าสนใจ ซึ่งถ้าไม่เป็นเช่นนั้นแล้วการใช้สื่อการสอนจะช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความน่าสนใจขึ้นมา

3) ช่วยสร้างความมั่นใจในการสอนให้แก่ผู้สอน ในกรณีที่เนื้อหาบทเรียนมีหลายขั้นตอน มีการเรียงลำดับ มีจำนวนมาก หรือยากที่จะจดจำ การใช้สื่อการสอนจะช่วยให้ผู้สอนมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น เพราะเนื้อหาเหล่านั้นสามารถที่จะบันทึกไว้ได้ในสื่อการสอน ตัวอย่างเช่น การใช้แผ่นใส ซึ่งช่วยผู้สอนในเรื่องของการจำลำดับการสอน เนื้อหา ตลอดจนข้อความที่ยากต่อการจดจำได้เป็นอย่างดี เมื่อใช้สื่อการสอน ผู้สอนจะมีความมั่นใจในเรื่องลำดับการสอน และเนื้อหาการสอน

4) กระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอ เมื่อผู้สอนเห็นคุณค่าของสื่อการสอน ผู้สอนก็จะนำสื่อการสอนมาใช้ในการสอนของตนเอง ซึ่งในขั้นการเตรียมผลิตสื่อการสอน การเลือกสื่อการสอน หรือการจัดหาสื่อการสอน ตลอดจนการแสวงหาเทคนิคใหม่ ๆ มาใช้ในการสอน จะทำให้ผู้สอนเป็นผู้มีความตื่นตัวและมีการพิจารณาเพื่อทำให้การสอนบรรลุวัตถุประสงค์ และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการปรับปรุงการสอนของตนเอง และทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใช้สื่อการสอน

กล่าวได้ว่า สื่อการสอนมีคุณค่าต่อระบบการเรียนการสอนหรือการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการพิจารณาคูณค่าของสื่อการสอน อาจทำได้โดยการพิจารณาถึงคุณค่าที่เกิดขึ้นต่อผู้เรียน

และผู้สอน ซึ่งเป็นบุคคลที่มีความสำคัญและมีบทบาทมากในกระบวนการเรียนการสอน ประเด็นสำคัญของคุณค่าของสื่อการสอน คือ สื่อการสอนช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสอนบนเว็บเป็นคำที่ใช้เรียกกันทั่วไปในภาษาไทย โดยมาจากความหมายของภาษาอังกฤษว่า “Web –Based Instruction” ซึ่งถ้าจะแปลกันอย่างจริงๆ แล้วต้องเรียกว่า “การสอนใช้เว็บเป็นฐาน” แต่คำแปลนี้อาจจะฟังแล้วเข้าใจยากจึงทำให้เรียกกันติดปากว่า “การสอนบนเว็บ” “การสอนด้วยเว็บ” “การสอนผ่านเว็บ” หรืออาจจะมีชื่ออื่นๆ อีกแล้วแต่จะใช้เรียกกันแต่ก็มีความหมายเดียวกันคือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมดบนเว็บ หรือเป็นวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือการใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน (Reign and Fillani, 1995:32) เว็บจึงเป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่ง

เว็บเป็นสื่อ นับเป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

เว็บ (Web) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW. World Wide Web) เป็นบริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นหลังบริการอื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต นอกจากจะส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่ายการอภิปรายผ่านกระดานข่าว การอ่านข่าว การค้นข้อมูล และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

1. ความหมายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มีนักการศึกษาทั้งใน และต่างประเทศ ได้กล่าวถึงความหมายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างกันออกไปหลาย ๆ ท่าน ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2539, หน้า 234) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote login) การถ่ายโอนแฟ้มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539, หน้า 36) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อแลกเปลี่ยนและส่งผลผ่าน

ข้อมูลการทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่มีใครหรือองค์กรกลางใดองค์กรหนึ่งที่เป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายทำได้โดยการขอเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายใด เครือข่ายหนึ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่อแล้วก็จะ สามารถใช้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

กลาโน (Glano, 1997) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง การเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งปันทรัพยากรภายในกลุ่ม ซึ่งเป็น ความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมี ราคาค่อนข้างแพง การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกันส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง

คาร์ล และจาดูร์ (Khan , Gadrul, 1997, หน้า 6 อ้างอิงใน รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction) หมายถึง วิธีการเรียนการสอนในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่ผู้เรียนได้ใช้ ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ โดยผ่านระบบเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) เป็นสื่อในการสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้

พาร์สัน (Parson, 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็น การสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บช่วยสอนสามารถ กระทำได้ในหลากหลายรูปแบบ และหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อ บทเรียนวัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

กล่าวได้ว่า ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นระบบระบบของการเชื่อมโยงข่ายงาน คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันได้ เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้ หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานเดียวกันใช้โปรโตคอลเดียวกัน ซึ่งโปรโตคอลก็คือข้อตกลงที่เป็นสื่อกลาง ในการสื่อสาร ซึ่งจะทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวกรวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใดๆ อาจจะเป็นตัวอักษร ข้อความ หรือเสียง และประโยชน์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกกระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกลุ่มอภิปราย เป็นต้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิถีในการเชื่อมโยง ข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงแต่ละระบบที่มีส่วนร่วม

2. องค์ประกอบการเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

องค์ประกอบการเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึง ดังนี้

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543, หน้า 43-44) กล่าวว่า องค์ประกอบการเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังต่อไปนี้

1) การพัฒนาเนื้อหา

- 1.1. ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน
- 1.2. การออกแบบระบบการสอน
- 1.3. การพัฒนาหลักสูตร

2) มัลติมีเดีย

- 2.1. ข้อความและกราฟิก
- 2.2. ภาพเคลื่อนไหว
- 2.3. การออกแบบการปฏิสัมพันธ์

3) เครื่องมือในอินเทอร์เน็ต

3.1 เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

- 3.1.1 แบบเวลาไม่พร้อมกัน (Asynchronous) เช่น จดหมาย

อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มข่าว ลิสเซิร์ฟ (Listservs) เป็นต้น

- 3.1.2 แบบมีปฏิสัมพันธ์พร้อมกัน (Synchronous) เช่น แบบตัวอักษร

ได้แก่ Chat, IRC, MUDs แบบเสียงแบบภาพ ได้แก่ Internet Phone, Net Meeting, Conference Tools เป็นต้น

3.2 เครื่องมือในการเชื่อมต่อระยะไกล Telnet, File Transfer Protocol เป็นต้น

3.3 เครื่องมือช่วยนำทางในอินเทอร์เน็ต (ฐานข้อมูลและเว็บเพจ) Gropher,

Lynx เป็นต้น

3.4 เครื่องมือช่วยค้นและเครื่องมืออื่นๆ

- 3.4.1 Search Engine

- 3.4.2 Counter Tool

4) เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ประกอบและซอฟต์แวร์

- 4.1 ระบบคอมพิวเตอร์ เช่น Unix, Windows NT, Windows98, Dos,

Macintosh

- 4.2 ซอฟต์แวร์ให้บริการเครือข่าย ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม เป็นต้น

5) อุปกรณ์เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายและผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต โมเด็ม รูปแบบการเชื่อมต่อความเร็ว 33.6 Kbps, 56 Kbps, สายโทรศัพท์, ISDN, Satellite เป็นต้น

6) เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม

6.1 โปรแกรมภาษา (HTML : Hypertext Markup Language, JAVA, JAVA Script, Perl, Active X)

6.2 เครื่องมือช่วยเขียนโปรแกรม เช่น FrontPage, FrontPage, Express, Hotdog, Home site เป็นต้น

6.3 โปรแกรมช่วยบริหารจัดการเนื้อหาและบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Moodle, PostNuke

7) ระบบให้บริการอินเทอร์เน็ต

7.1 HTTP Servers, Web Site, URL

7.2 CGT (Common Gateway Interface)

8) โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

กล่าวโดยสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บประกอบด้วยการพัฒนาเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการสร้างและจัดการระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

มนชัย เทียนทอง (2544, หน้า 73-76) กล่าวว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายจะประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) ได้แก่

1.1 ข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว (Text, Graphics and Animation)

1.2 วิดีทัศน์ และเสียง (Video Stream and Sound)

2. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity)

3. การจัดการฐานข้อมูล (Databased Management)

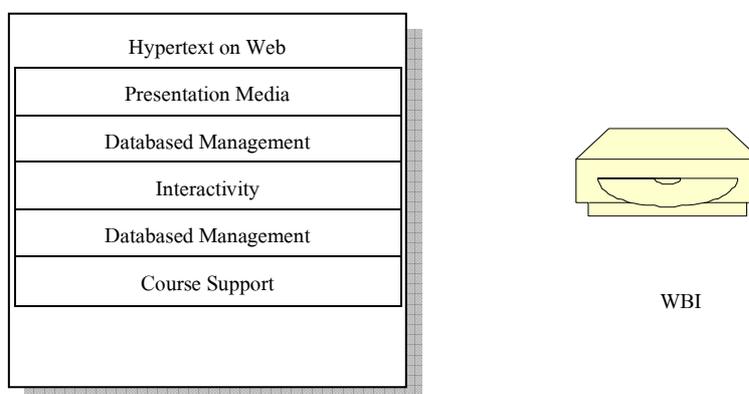
4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course Support) ได้แก่

4.1 อิเล็กทรอนิกส์บอร์ด (Electronic Board) เช่น BBS, Webboard

4.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

4.3 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Relay Chat) เช่น Chatroom, ICQ

ส่วนประกอบ 3 ส่วนแรกเป็นสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอโดยใช้หลักการไฮเปอร์เท็กซ์ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ควบคุมและจัดการบทเรียน อันได้แก่ ระบบการลงทะเบียน การตรวจเช็คข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน และการตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน เป็นต้น ในขณะที่ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้ดูแลบทเรียนหรือการสนับสนุนการทำกิจกรรมของบทเรียน เช่น การอภิปรายปัญหาพร้อมกันผ่านบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Board) รวมทั้งการซักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียน โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ซึ่งในส่วนนี้จะไม่มีใน CAI ทั่ว ๆ ไป ดังภาพ

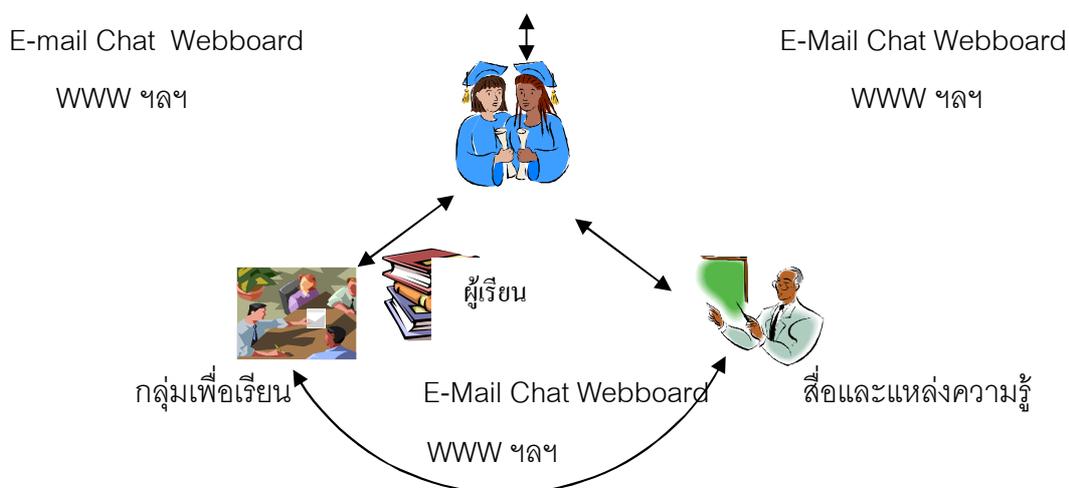


ภาพ 2 แสดงส่วนประกอบของบทเรียนบนระบบเครือข่าย

บทเรียนบนระบบเครือข่าย แตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างไร

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำงานภายใต้ Standalone หรืออาจทำภายใต้ Local area network CAI มิได้ออกแบบเพื่อการสื่อสารถึงกันได้
2. บทเรียนบนระบบเครือข่าย ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและครูผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และครูผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรม การเรียนตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้

ดังนั้นสิ่งที่ทำให้บทเรียนบนระบบเครือข่าย ต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การสื่อสารนั่นเอง ดังภาพ



ภาพ 3 บทเรียนบนระบบเครือข่ายกับการสื่อสาร

บทเรียนบนระบบเครือข่ายสามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual classroom ได้ และนั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใดๆ ภายในโรงเรียนภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างในบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจนกระทั่งจบการศึกษาเลย

3. เกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่กำหนดไว้ในคู่มือ Multimedia and Internet Training Awards ประกอบด้วย ข้อกำหนดจำนวน 10 ข้อ (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ และโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย, 2544: 66-67) ได้แก่

1. เนื้อหา (Content) เป็นการพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพของเนื้อหาของบทเรียนว่า มีความเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากเนื้อหาที่เหมาะสมจะต้องมีความเป็นสารสนเทศซึ่งเป็นองค์ความรู้ (Information) ไม่ใช่เป็นข้อมูล (Data)

2. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดี จะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอน ไม่ใช่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่น่าเสนอผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์

3. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องนำเสนอโดยยึดหลักการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน เช่น การตอบคำถาม การร่วมกิจกรรม เป็นต้น ไม่ได้เป็นการนำเสนอในลักษณะของการศึกษาแบบทางเดียว (One – Way Communication)

4. การสืบห้องข้อมูล (Navigation) ด้วยหลักการนำเสนอในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรประกอบด้วย เนื้อหาทั้งเฟรมหลักหรือโดเมนหลักและเชื่อมโยงไปยังโดเมนย่อย ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยใช้วิธีสืบห้องข้อมูลแบบต่าง ๆ

5. ส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียน (Motivational Components) เป็นการพิจารณา ด้านคำถาม เกมส์ แบบทดสอบ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ชั้นของการกล่าวนำหรือการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก่อนที่เริ่มศึกษาเนื้อหา

6. การใช้สื่อ (Use of Media) เป็นการพิจารณาความหลากหลายและความสมบูรณ์ของสื่อที่ใช้ในบทเรียนว่าเหมาะสมหรือไม่เพียงใด เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง หรือการใช้ภาพกราฟิก เป็นต้น

7. การประเมินผล (Evaluation) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดี จะต้องมีส่วนของคำถาม แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ เพื่อประเมินผลด้วย เช่น การตรวจวัด การรวบรวมคะแนน และการรายงานผลการเรียน เป็นต้น

8. ความสวยงาม (Aesthetics) เป็นเกณฑ์พิจารณาด้านความสวยงามทั่วๆ ไปเกี่ยวกับตัวอักษร กราฟิก และการใช้สี รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอ การติดต่อกับผู้ใช้

9. การเก็บบันทึก (Record Keeping) ได้แก่ การเก็บบันทึกประวัติผู้เรียน การบันทึกผลการเรียน และระบบฐานข้อมูลต่างๆ ที่สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ เช่น การออกไปประกาศนียบัตรหลังจากเรียนจบ เป็นต้น

10. เสียง (Tone) ถ้าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนมัลติมีเดีย ก็ควรพิจารณาด้านเสียง เกี่ยวกับลักษณะของเสียงที่ใช้ ปริมาณการใช้และความเหมาะสม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในการเลือกใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรมีการพิจารณาถึงเนื้อหา การออกแบบการเรียนการสอน การปฏิสัมพันธ์ การสืบห้องข้อมูล การใช้สื่อ การประเมินผล และการเก็บบันทึก เป็นสำคัญ

4. ขั้นตอนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้กล่าวถึง ดังนี้

วิชุดา รัตนเพียร (2542, หน้า 31 - 32) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า มีลักษณะการจัดที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่าย โดยผู้เรียนแต่ละคนที่เป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีทันใด เหมือนกับได้เผชิญหน้ากันจริง การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบด้วยการบันทึกเข้า (Login)
- 2) พิมพ์ที่อยู่ของเว็บเพจที่ต้องการเข้าไปศึกษา
- 3) เมื่อเข้าสู่เว็บเพจที่ต้องการแล้ว ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียน ซึ่งจะประกอบ

ไปด้วยส่วนเนื้อหา ตัวอย่าง วิธีการคิด และแบบฝึกหัดให้หัดทดลองทำทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งในบางช่วงบางตอนของบทเรียน ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้มีปฏิริยาสนองตอบเนื้อหาของบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนผ่านเว็บ และสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือแม้แต่สื่อสารกับผู้สอนในการสั่ง, ส่งและตรวจการบ้าน รวมทั้งถาม ตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันผ่านทางเว็บบอร์ด

- 4) ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเท่าที่กำหนดในเว็บเพจหนึ่งๆ หรืออาจเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องก็ได้เพื่อเป็นการขยายขอบเขตของความรู้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะการจัดที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่าย ผู้เรียนเป็นผู้เลือกศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ ในเวลาใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีทันใด

5. สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงดังต่อไปนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542 : 22-23)

- 1) ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและการขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความสับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้พบว่า ผู้ใช้ที่ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้ จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่องของเทคนิคมากกว่าจำกัดความสนใจอยู่ที่เนื้อหา นอกจากนี้ยังพบความไม่พร้อมทางด้าน

ทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2) การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้ เช่นเดียวกับ การนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่องค์กร ต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือ และนโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายเวปไซด์ ไซด์ เว็บบ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การกำหนดการใช้เครื่องมือดังกล่าว จึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top Down) โดยการกำหนดจากฝ่ายบริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่ายคือฝ่ายบริหารและผู้ใช้ จะต้องมีการประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทัศนคติยอมรับการใช้สื่อดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถรื้อนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจากภายในของผู้ใช้ ให้อุทิศถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับ หรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในนามธรรมและรูปธรรม

3) การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนรู้แบบตั้งรับ โดยฟังฟังการป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมเรียนที่สอดคล้องรับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to Learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้องสร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือ จะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ ในการเรียนผ่านเครือข่าย ทักษะดังกล่าว ได้แก่ ทักษะการอ่านการเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปราย นอกจากนี้ทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งคือทักษะในการควบคุม ตรวจสอบ การเรียนรู้ของตนเอง

4) บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทของผู้นำ (Leader Ship) เพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ซึ่งผู้เรียนจะต้องสร้างทักษะที่จำเป็น โดยอาศัยการชี้แนะและความช่วยเหลือจากผู้สอน เมื่อผู้เรียนสามารถสร้างทักษะพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อการเรียนในสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้แล้ว ผู้สอนยังต้องทำหน้าที่เสมือนผู้เลี้ยง (Mentor) ผู้สนับสนุน (Facilitator) และเป็นที่ปรึกษา (Consultant) ทั้งนี้ หมายถึง ความยินยอมที่ผู้สอนจะต้องใช้เวลามากไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5) การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตมาใช้ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่าย

ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่า ผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนรู้ หรือเป็นการศึกษาทางไกล อย่างไรก็ตาม ผู้สอนจะต้องสร้างสภาวะให้ผู้ใช้มีความจะเป็นที่พึงประสงค์ เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นทางการเรียนรู้ให้กับผู้ใช้ผ่านทางเครือข่าย หรือสร้างแรงจูงใจเป็นผลประโยชน์ทางการเรียนรู้ให้กับผู้ใช้ ทั้งนี้เนื่องจากทฤษฎีการแพร่หลายนวัตกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งกล่าวว่า เมื่อมีกลุ่มผู้ใช้จำนวนหนึ่งมากเพียงพอทำการสื่อสาร ผู้ที่ยังไม่ได้เข้าร่วมในการสื่อสารนั้น จะถูกจูงใจด้วยความจำเป็นที่ต้องร่วมวงในการสื่อสารนั้นๆ (Critical mass) ดังนั้นความร่วมมือและความสนใจของผู้เรียนเป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญ ซึ่งถ้าไม่มีอยู่ก่อนผู้สอนจะต้องสร้างให้เกิดขึ้น

6) การออกแบบการเรียนการสอนและการใช้ประโยชน์ ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุด และเหมาะสม ปัจจุบันผู้สร้างการเรียนการสอนบนเครือข่าย ไม่จำเป็นต้องให้ทักษะความรู้ทางเทคนิคมากนักในการสร้างสื่อไฮเปอร์มีเดีย แต่วิธีการออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบ สำหรับโปรแกรมช่วยสอน ในคอมพิวเตอร์ทั่วไป ตัวอย่างเช่น นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุน เนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้างเป็นการแนะแนวทางให้กับผู้เรียนได้ศึกษาเปรียบเทียบกับเนื้อหาหลัก ทั้งนี้ เนื้อหาและการเชื่อมโยงควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา นอกจากนั้นแล้วการออกแบบกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่น จะต้องมีการจัดการวางแผนและส่งเสริมในเรื่องการปฏิสัมพันธ์กลุ่มอย่างรอบคอบ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ได้แก่ ความพร้อมของเครื่องมือตลอดจนทักษะการใช้งานเบื้องต้น การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารรวมทั้งผู้ใช้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน - ผู้สอน และการสร้างความจำเป็นในการใช้

6. วิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งในลักษณะดังกล่าว จะคำนึงถึงแต่การเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการสอบให้ผ่านเท่านั้น

ซึ่งตามหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่า ผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการ เรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้ามาร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ กับกลุ่มผู้เรียนและระหว่างผู้เรียน กับผู้สอนทั้งในเชิงเสาะแสวงหาข้อมูล ด้วยบริการในอินเทอร์เน็ตด้วยตัวเองและการตอบโต้ทาง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หากมองในภาพกว้างจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการเรียนการสอนแบบ ดั้งเดิมในชั้นเรียนนั้น ผู้สอนจะเป็นฝ่ายพูดและแสดงความคิดเห็นมากกว่าผู้เรียน ซึ่งจะเห็นได้ เวลาที่ใช้สอนจะจำกัดด้วยเวลาที่สอนเท่านั้น ซึ่งไม่มีความต่อเนื่องหากการเรียนการสอน จำเป็นต้องใช้เวลามากกว่าที่มีอยู่ ทำให้การเรียนการสอนเกิดการขาดตอน นอกจากนี้การเรียน การสอนในบางครั้งเกิดขึ้นในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันในหมู่คณะ ที่ใหญ่ไม่เกิดความคล่องตัวและ ไม่สามารถตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งแต่ละคนก็มีการรับรู้และความสามารถในการ เรียนไม่เท่ากัน นอกจากนี้การจัดวางโต๊ะและเก้าอี้ในชั้นเรียนโดยปกติ มีการจัดวางให้ผู้เรียน หันหน้าไปมองเฉพาะผู้สอน ความสนใจจะอยู่ที่ผู้สอนเท่านั้น แต่หากมองในลักษณะการเรียนการ สอนผ่านเว็บแบบใหม่ ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้นและการเรียนการสอนก็เป็นไป อย่างทั่วถึง อีกทั้งยังสามารถกำหนดการเรียนการสอนเป็นในกลุ่มย่อยได้ หากต้องการผู้เรียน สามารถกำหนดและเลือกหัวเรื่องที่ต้องการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถให้อำนาจบางส่วนหรือ ทั้งหมดแก่ผู้เรียนในการกำหนดวิธีการเรียนการสอน การตอบสนองการให้รางวัลหรือการทำโทษ ซึ่งเป็นไปตามระบบเสริมมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนแนวคิดที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการ เรียน

เอองเจโล (Angelo, 1993 อ้างถึงใน วิชิตา รัตนเพียร, 2542) ได้สรุปหลักการ พื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการดังนี้คือ

1) ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอน สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญใน การสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอน สามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็ว หรือในทันทีทันใด

2) การจัดการเรียนการสอน ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3) ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายไต่หาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เอง โดยการแนะนำของผู้สอนเป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการไต่หาความรู้

4) การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใด ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตนอีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5) ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ไต่หาความรู้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุก ๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนได้ติดต่อสื่อสารกัน มีการโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กันและได้รับผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันที มีการเรียนรู้ด้วยการร่วมมือกัน เนื่องจากผู้เรียนด้วยกันเองก็สามารถติดต่อกันได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ให้กับตนเอง อีกทั้งยังสนับสนุนการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัดทำให้เกิดการจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ

7. ประโยชน์ของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์และความสำคัญหลายประการ ดังที่ ภาสกร เรืองรอง (2548, หน้า 120) ได้ให้รายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 ประโยชน์ที่มีต่อวงการศึกษ

- 1) ลดช่องว่างการแข่งขันระหว่างองค์กร สถาบันการศึกษาทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก
- 2) ทำให้องค์กรสถาบันการศึกษาขนาดใหญ่ต้องปรับตัวทั้งในด้านการบริหาร การจัดการ องค์กร รวมไปถึงวิธีการดำเนินงานต่าง ๆ
- 3) ก่อให้เกิดการแข่งขันทางธุรกิจการศึกษามากขึ้น
- 4) สร้างช่องทางการขยายการศึกษามากขึ้น
- 5) เกิดการทำงานภายใต้แนวคิดมหาวิทยาลัย 24 ชั่วโมง ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมทางการศึกษาตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
- 6) สร้างรูปแบบของความร่วมมือทางการศึกษาหรือเครือข่ายการศึกษาที่หลากหลายขึ้น
- 7) ช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งภายในองค์กร และภายนอกองค์กร
- 8) ทำให้เกิดแรงผลักดันในการจัดการศึกษารูปแบบแปลกใหม่มากขึ้น

7.2 ประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียน

- 1) เป็นตลาดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเลือกซื้อสินค้าความรู้และบริการ การศึกษาจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลก
- 2) สามารถคัดเลือกและเปรียบเทียบคุณภาพราคา ทั้งประหยัดเวลาเนื่องจากไม่ต้องเดินทาง ในขณะที่มีบางเว็บไซต์ที่ให้บริการเข้าศึกษาก่อนจ่ายเงินหลัง
- 3) สามารถรับข้อมูลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจหลายแง่มุม เช่น รายละเอียดของหลักสูตร ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน รวมถึงยังสามารถให้ ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการศึกษานั้นๆ ได้โดยตรงอีกด้วย
- 4) ได้รับความสะดวกในการศึกษา เพราะสามารถนั่งศึกษาอยู่ที่บ้านหรือที่ใด ๆ ทั่วโลกที่มีอินเทอร์เน็ต

7.3 ประโยชน์ต่อผู้จัดการศึกษา

- 1) ขยายตลาดการศึกษาและการบริการออกไปอย่างกว้างขวางเพราะเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมกลุ่มผู้เรียนทั่วโลก

- 2) สามารถใช้เป็นช่องทางการเจาะกลุ่มเป้าหมายผู้สนใจเรียนในสาขานั้นได้ดีขึ้นหรือโดยตรง
- 3) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลอันมหาศาลที่สามารถช่วยทำการวิจัยการตลาดและการพัฒนาสินค้าได้อย่างประหยัด
- 4) สามารถทำธุรกิจการศึกษาระหว่างสถาบันกันและกันได้ง่ายและรวดเร็ว
- 5) ช่วยให้บริการ การตรวจสอบ การจัดจำหน่ายสื่อการศึกษา การทำธุรกรรมทางการรับชำระเงิน

8 ข้อดีและข้อเสียของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ และโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (2544, หน้า 63-64) ได้กล่าว ถึงข้อดีและข้อเสียของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

8.1 ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 1) สามารถแพร่ขยายได้อย่างไร้ขอบเขต ผู้ต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่บ้านเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็สามารถใช้บทเรียนประเภทนี้ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านแพลตฟอร์มของเครื่อง ไม่ว่าจะเป็นวินโดวส์ แมคอินทอช หรือยูนิกซ์ ก็สามารถใช้บทเรียนเหล่านี้ได้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย หรือเสียค่าใช้จ่ายไม่สูงเหมือนบทเรียนแบบใช้งานโดยลำพังที่ต้องซื้อซีดีรอม (CD-ROM) ต้นฉบับเท่านั้นจึงจะใช้งานได้
- 2) เนื้อหาของบทเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เพียงแต่เปลี่ยนแปลงข้อมูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้ทันสมัยเท่านั้น
- 3) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความสะดวกในการเรียน กล่าวคือ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องพกพาแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) บทเรียนติดตัวไป เพียงแต่จดจำชื่อล็อกออน (Log on) และรหัสผ่านเท่านั้นก็สามารถเรียนรู้ได้จากทุกแห่งทั่วโลกที่ติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

8.2 ข้อเสียของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 1) มีความล่าช้าในการนำเสนอและการปฏิสัมพันธ์ บางครั้งภาพอาจเกิดอาการกระตุก (Jitter) และขาดความต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวขนาดใหญ่ภาพวิดีโอทัศน์และเสียงทำให้บทเรียนลดความน่าสนใจลงไป
- 2) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีการพัฒนาขึ้น ปัจจุบันมักจะมีความ

ใกล้เคียงกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Books) โดยที่ผู้พัฒนาบทเรียนบางคนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็คือ หนังสือที่นำเสนอโดยใช้เบราว์เซอร์นั่นเอง ซึ่งทำให้กลายเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีเนื้อหาตายตัวมากเกินไป ไม่ยืดหยุ่นในการใช้งานเท่าที่ควร

แม้ว่าการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีข้อดีอยู่หลายประการ แต่ทั้งนี้ก็มีข้อจำกัดอยู่ไม่น้อยเช่นกัน ดังนั้นในการนำไปใช้ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมด้วย

หลักจิตวิทยาและทฤษฎีพัฒนาการ

หลักจิตวิทยาเกี่ยวข้องที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นประกอบไปด้วยหลักจิตวิทยา ดังนี้ (ฉลอง ทับศรี .2541 หน้า 58)

หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการสร้างความสนใจ

จิตวิทยาพุทธบัญญัติกล่าวไว้ว่า ถ้าจะให้คนเราเกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจ เกิดการจำการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์หรือการประเมินค่าได้นั้น คนผู้นั้นจะต้องมีความสนใจก่อน มิฉะนั้นแล้วข้อมูลต่าง ๆ ที่นำเสนอก็จะไม่ผ่านเข้าสู่สมองของคน ๆ นั้นเลย

การสร้างความสนใจนอกจากจะหมายถึง การทำให้เกิดการรับรู้การจดจำแล้ว ยังหมายถึงการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ กับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วในสมอง เป็นที่เชื่อกันว่าถ้าผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ได้ ก็จะสามารถเรียนรู้จดจำความรู้ใหม่ได้ดีกว่าทนนานกว่าและสมบูรณ์กว่า

ส่วนที่สร้างความสนใจเป็นส่วนแรกที่มีมองเห็นทันที คือ บริเวณหน้าจอกอมพิวเตอร์ ดังนั้น การออกแบบหน้าจอก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณา การออกแบบหน้าจอ หมายถึง การออกแบบข้อความ ภาพประกอบที่จะ ปรากฏบนจอภาพ ซึ่งมีส่วนประกอบที่ต้องพิจารณาหลายประการ (วชิระ อินทร์อุดม. 2540) ซึ่งการออกแบบหน้าจอดี นับเป็นองค์ประกอบที่ดีอย่างหนึ่งของการออกแบบบทเรียนบน Internet หรือสื่ออื่นใดก็ตาม ที่มีการใช้จอภาพในการนำเสนอ (Schaeffmeyer.1990)

การออกแบบบทเรียนบน Internet เป็นสิ่งที่ดีจะต้องประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะสร้างบทเรียนบน Internet ที่ดี การออกแบบบทเรียนต้องคำนึงถึงภาษาที่ใช้ ควรเป็นคำที่สั้นและสื่อความหมายได้ดีด้วยดังนั้นบทเรียนบน Internet ส่วนใหญ่จึงมีการผสมผสานของกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพ ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ดีขึ้นและเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน

การออกแบบบทเรียนที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้หลักการออกแบบดังต่อไปนี้
(สุกรี รอดโพธิ์ทอง 2531 หน้า 24)

- 1) ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ และง่าย ไม่ซับซ้อนและในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
- 2) ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
- 3) ควรใช้สีเข้าช่วย
- 4) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 5) กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพจนกว่าผู้เรียนกดแป้นใด ๆ
- 6) แนวทางการออกแบบเพื่อสร้างความสนใจผู้เรียนใช้ดี ช่วยกระตุ้นให้สนใจให้เตะตาก่อน

ทฤษฎีพัฒนาการทางบุคลิกภาพ

ทฤษฎีพัฒนาการทางบุคลิกภาพ จะกล่าวถึงลักษณะทั่วไปของนักเรียนในแต่ละวัยต่างๆ ลักษณะของนักเรียนแต่ละระดับที่มีความสนใจเฉพาะเกี่ยวกับลักษณะของนักเรียนในระดับหนึ่งเป็นพิเศษ เพราะการพัฒนาการของเด็กเป็นสิ่งที่มีความต่อเนื่องกัน ความรู้เกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของนักเรียนจะช่วยให้ครูเข้าใจในความแตกต่างระหว่างบุคคล (Developmental Tasks and Education (3rd ed.). Havighurst, 1972 อ้างใน สุรางค์ ใคว์ตระกูล, 2541 หน้า 92)

ลักษณะเด็กวัยรุ่น (อายุ 12-18 ปี)

- ด้านร่างกาย พัฒนาการของเด็กในวัยนี้จะเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะความแตกต่างระหว่างบุคคล
- ด้านอารมณ์และสังคม อารมณ์ของเด็กวัยรุ่นนี้ ค่อนข้างรุนแรงและเปลี่ยนแปลงง่าย บางครั้งก็เนื่องจากการปรับตัวเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

ทฤษฎีงานพัฒนาการ

ศาสตราจารย์โรเบิร์ต ฮาวิกเฮิร์สต์ (Robert Havighurst, 1953-1972 อ้างใน สุรางค์ ใคว์ตระกูล, 2541 หน้า 90)) “งานพัฒนาการ” ให้ความหมายว่า เป็นงานที่มนุษย์ทุกคนต้องทำในแต่ละวัยของชีวิต สัมฤทธิผลของงานพัฒนาการแต่ละวัย มีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นรากฐานของการเรียนรู้งานพัฒนาการต่อไป

ฮาวิกเฮิร์สต์ ได้แบ่งลำดับขั้นของงานพัฒนาการออกเป็น 6 วัย คือ 1) วัยทารกและวัยเด็กกระยะต้น 2) วัยเด็กกระยะกลาง (ระดับประถมศึกษา) 3) วัยรุ่น (ระดับมัธยมศึกษา)

4) วิทยาลัยผู้ใหญ่ระยะต้น (ระดับมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยอาชีพ 5) วิทยาลัยคน 6) วิทยาลัย ในที่นี้จะขอ กล่าวถึงเฉพาะวัยรุ่น

งานพัฒนาการของวัยรุ่น (อายุ 12-18 ปี)

- 1) สามารถสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมวัย ทั้งเพศเดียวกันหรือต่างเพศได้อย่างมีวุฒิภาวะแบบผู้ใหญ่
- 2) สามารถที่จะแสดงบทบาททางสังคมได้เหมาะสมกับเพศของตน
- 3) ยอมรับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสามารถปรับตัวได้
- 4) มีความอิสระทางด้านจิตใจและอารมณ์จากพ่อแม่และผู้ใหญ่ที่ใกล้ชิด
- 5) เลือกและเตรียมตัวที่จะเลือกอาชีพในอนาคต
- 6) เตรียมตัวเพื่อการแต่งงานและการมีครอบครัว
- 7) พัฒนาทักษะทางปัญญา และความคิดรวบยอดต่าง ๆ ที่จำเป็น
- 8) มีความต้องการที่จะแสดงพฤติกรรมที่มีความรับผิดชอบ

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สรุปแนวคิดสำคัญของนักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวไว้หลาย ๆ ท่าน ดังนี้

หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยคำกล่าวของ ดิกส์และไรเซอร์ (Dick & Reiser, 1989) ได้กล่าวถึง บัญญัติ 7 ประการ ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ว่าควรมีหลัก ดังนี้

1) ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the Learner) มีการใช้การออกแบบบทเรียน โดยการวาง Layout ที่น่าสนใจและการใส่ภาพกราฟิกที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากเกินไป โดยอาจมีการใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบบ้างในบางครั้ง แต่ข้อควรระวังคือไม่ใช้มากเกินไป รำคาญสายตาของผู้เรียน อีกสิ่งที่สำคัญ คือ การใช้คำถามนำก่อนการเข้าสู่บทเรียน เพื่อความน่าติดตามและแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบโดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

2) การบอกให้ผู้เรียนทราบว่าเขาจะได้เรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying What is to be Learn) เราสามารถบอกให้ผู้เรียนทราบว่าจำเป็นต้องเรียนรู้หรือทำกิจกรรมอะไรบ้าง หลังจาก

เรียนจบจากบทเรียนแล้ว โดยครูจะบอกในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบนเว็บก็คือ ถ้ามีลิงค์ข้อมูลเกี่ยวข้องไปยังหน้าเว็บอื่นๆ เป็นจำนวนมากและผู้เรียนเข้าไปยังเว็บเหล่านั้นจนหลงจากเป้าหมาย เราก็ควรแก้ไขโดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนของเราเฉพาะที่จำเป็นจริง เท่านั้น เพื่อป้องกันปัญหาการหลงทางใน Hyperspace

- 3) การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge)
- 4) การนำเสนอหน้าใหม่ (Providing New Information)
- 5) สร้างความกระตือรือร้นของผู้เรียน (Need Action Participation)
- 6) การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลย้อนกลับ (Offering Guidance and Feedback)
- 7) การทดสอบ (Testing)
- 8) ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Supplying Enrichment or Remediation)

กล่าวโดยสรุปคือ เนื่องจากการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง การออกแบบบทเรียนจึงต้องคำนึงถึงเนื้อหาของบทเรียนและกิจกรรมที่มีในการเรียนการสอนเป็นสำคัญให้ครอบคลุม เพื่อให้ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์ได้ครบถ้วน

สุวัฒน์ วรานุสาสน์ (2547) กล่าวว่าในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการพัฒนาตามรูปแบบ PADDIES Model (สุวัฒน์ วรานุสาสน์, 2547) ซึ่งพัฒนามาจากการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนของซีลและ กลาสโกว์ (Seels & Glasgow, 1990 อ้างอิงใน วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542, หน้า 113) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนา 7 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

1. ขั้นการกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล (Problem and Perception)
2. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
3. ขั้นการออกแบบ (Design)
4. ขั้นการพัฒนา (Development)
5. ขั้นการนำไปทดลองใช้ (Implementation)
6. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)
7. ขั้นการปรับปรุงให้สมบูรณ์ (Satisfied)

1. **ขั้นการกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล** (Problem and Perception) เป็นขั้นตอนในการศึกษารวบรวมปัญหา ข้อมูลเบื้องต้นที่เกิดขึ้น
2. **ขั้นการวิเคราะห์** (Analysis) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตร และวิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อจะทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้
3. **ขั้นการออกแบบ** (Design) เป็นการออกแบบบทเรียนอินเทอร์เน็ต การเขียนผังงาน และการสร้างสตอรี่บอร์ด เพื่อเป็นโครงสร้างการออกแบบ
4. **ขั้นการพัฒนา** (Development) เป็นกระบวนการในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย โดยนำผลจากการออกมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. **ขั้นการนำไปทดลองใช้** (Implementation) เมื่อมีการออกแบบและพัฒนาบทเรียน ดำเนินไปจนได้แล้ว จึงจะนำไปทดลองใช้ ในขั้นการนำไปใช้ทดลองรายบุคคล ทดลองกลุ่มย่อยต้องควบคุมไปกับขั้นของการประเมินผล เพื่อให้ได้มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา
6. **ขั้นการประเมินผล** (Evaluation) เป็นการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. **ขั้นการปรับปรุงให้สมบูรณ์** (Satisfied) เป็นการนำผลที่ได้จากการทดลองและผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ นำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากแนวคิดดังกล่าว เมื่อนำมาใช้กับการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือว่าเป็นแนวทางในการออกแบบสื่อ ที่สามารถทำให้สื่อการสอนที่สร้างขึ้นนั้นมีให้มีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

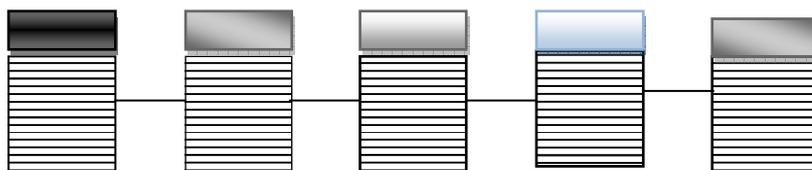
เจมส์ (James, 1997) ได้แบ่งโครงสร้างของเว็บได้ 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

- 1) โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บ ลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนด
- 2) โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูลเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูล หรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บ หรืออยู่ภายนอกเว็บ

3) โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่าง ในการนำมาสอนตามต้องการทั้งหมด เป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย

ลินช์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton, 1999) จัดรูปแบบโครงสร้างของเว็บออกเป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1) เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุด เนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยมจัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา หรือในลักษณะการดำเนินเรื่องจากเรื่องทั่วๆ ไปสู่การเฉพาะเจาะจงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือแม้กระทั่งลักษณะการเรียงลำดับตามตัวอักษร อาทิ วรรณคดี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างแบบนี้เหมาะกับเว็บที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน



ภาพ 4 แสดงโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

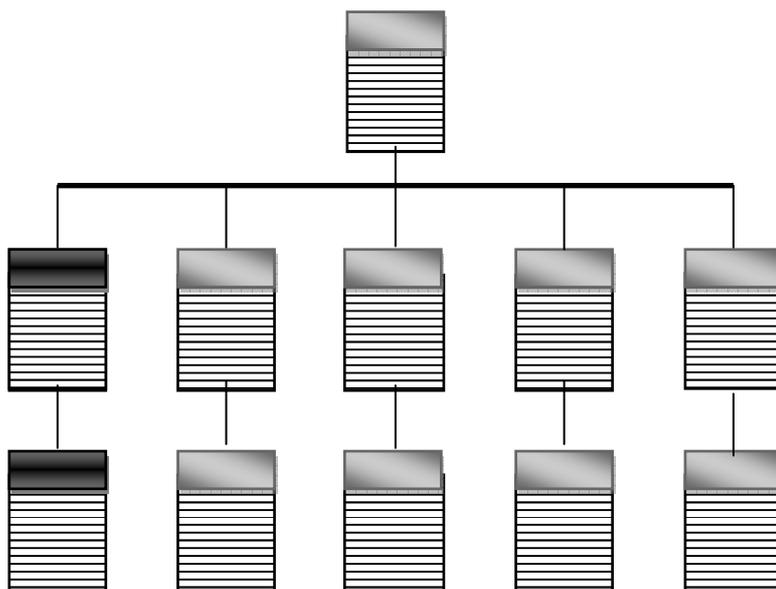
(Lynch and Horton, 1999)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ มีการจัดเรียงของเนื้อหาในลักษณะที่ชัดเจนตายตัวตามความคิดของผู้สร้างพื้นฐานแนวคิดเหมือนกับกระบวนการของหนังสือเล่มหนึ่งๆ นั่นคือ ต้องอ่านผ่านไปทีละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมีปุ่มเดินหน้า- ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทางเริ่มจากหน้าเริ่มต้น (Start Page) เมื่อผู้ใช้ผ่านไปจนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วก็จะมาถึงหน้าสุดท้าย (End Page) ซึ่งอาจจะเป็นหน้าที่ใช้สรุปเนื้อหาทั้งหมด

การเชื่อมโยงระหว่างหน้าแต่ละหน้าใช้ลักษณะของการใช้ปุ่มหน้าต่อไป (Next Topic) เพื่อเดินหน้าไปสู่หน้าต่อไป ปุ่มหน้าที่แล้ว (Previous Topic) เพื่อต้องการกลับไปสู่หน้าที่ผ่านมา ในส่วนของการเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาย่อย อาจใช้ลักษณะของไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดียที่ทำให้ในหน้าเนื้อหาหลักเชื่อมโยงไปสู่หน้าเนื้อหาย่อย และใช้ปุ่มกลับมายังหน้าหลัก (Main Topic) ในกรณีที่อยู่หน้าเนื้อหาย่อยและต้องการกลับไปยังหน้าเนื้อหาหลัก ข้อดีของโครงสร้างประเภท

นี่คือ ง่ายต่อผู้ออกแบบในการจัดระบบโครงสร้าง และง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มเติมเนื้อหาเข้าไปสามารถทำได้ง่าย เพราะมีผลกระทบต่อบางส่วนของโครงสร้างเท่านั้น แต่ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ ในกรณีที่ต้องการเข้าไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าใดหน้าหนึ่งนั้น จำเป็นต้องผ่านหน้าที่ไม่ต้องการหลายหน้าเพื่อไปสู่หน้าที่ต้องการทำให้เสียเวลา

2) เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วน ลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับแผนภูมิองค์กร เนื่องจากผู้ใช้ส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับลักษณะของแผนภูมิแบบองค์กรทั่วๆ ไปอยู่แล้ว จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของเว็บประเภทนี้ คือ การมีจุดเริ่มต้นที่จุดร่วมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง



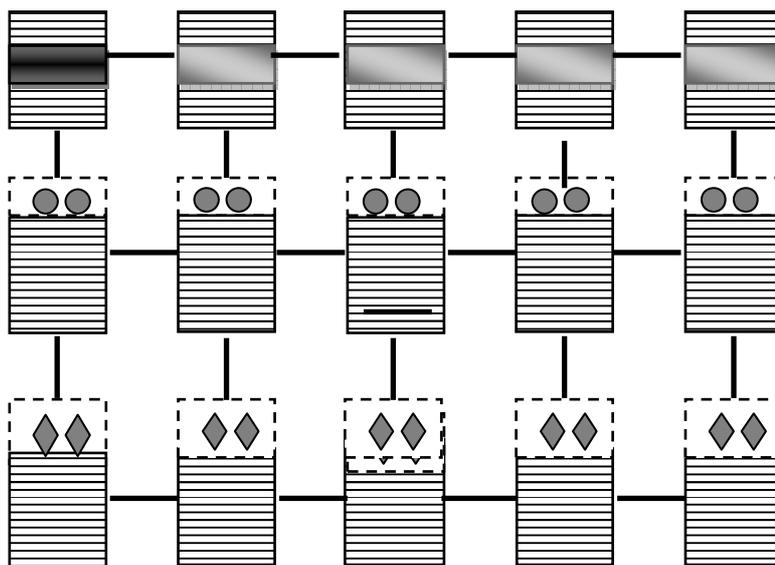
ภาพ 5 แสดงโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)
(Lynch and Horton, 1999)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ จัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ย่างต่อการใช้งาน ซึ่งรูปแบบโครงสร้าง คล้ายกับต้นไม้ต้นหนึ่งที่มีการแตกกิ่งออกไปเป็นกิ่งใหญ่ กิ่งเล็ก ใบไม้ ดอก และผล เป็นต้น

หลักการออกแบบ คือ แบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดจะถูกเชื่อมโยงร่วมกันภายใต้โฮมเพจ ซึ่งมักจะเป็นหน้าที่ใช้ต้อนรับและแนะนำผู้ใช้ถึงวิธีการที่จะเข้าไปสู่หัวข้อต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ เมื่อเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนต่างๆ แล้วหน้าแรก (Topic Overview) ของแต่ละส่วนมักจะเป็นหน้าที่ใช้อธิบายหัวข้อนั้นๆ เพื่อเป็นการนำเข้าไปสู่เนื้อหาย่อย (Topic Detail) ด้านล่าง โดยหน้าเนื้อหาด้านล่างที่เป็นรายละเอียดย่อย สามารถจัดให้มีการเชื่อมโยงโดยโครงสร้างทั้งแบบเรียงลำดับ หรือแม้กระทั่งแบบลำดับชั้นเองก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา

ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือ ง่ายต่อการแยกแยะเนื้อหาของผู้ใช้และจัดระบบข้อมูลของผู้ออกแบบ นอกจากนี้ สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายเนื่องจากมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ส่วนข้อเสียคือ ในส่วนของการออกแบบโครงสร้างต้องระวังอย่าให้โครงสร้างที่ไม่สมดุล นั่นคือ มีลักษณะที่ลึกเกินไป (Too Deep) หรือตื้นเกินไป (Too Shallow) โครงสร้างที่ลึกเกินไปเป็นลักษณะของโครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนมากเกินไป ทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลานานในการเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ เพราะต้องคลิกปุ่มหน้าต่อไป (Next) หลายครั้ง

3) เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วนเหมาะแก่การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์สมัยสุโขทัย อยุธยา รัตนบุรี และรัตนโกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกัน คือ การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และภาษา ในขณะที่ผู้กำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับการปกครองในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้ หรือจะข้ามไปดูหัวข้อการปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกัน

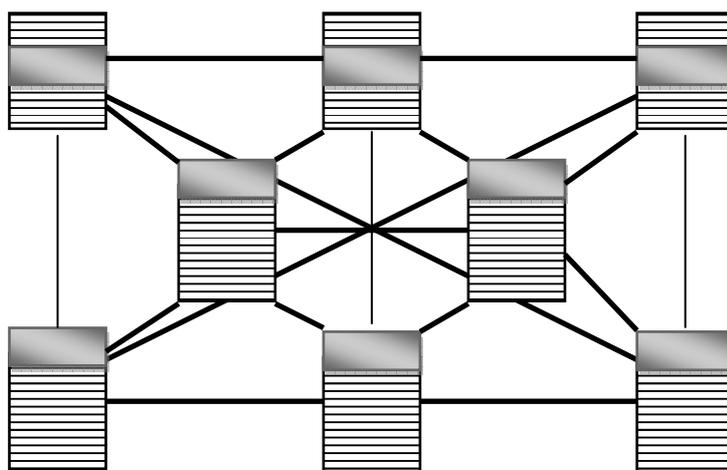


ภาพ 6 แสดงโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) (Lynch and Horton, 1999)

ในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถใช้รูปแบบร่วมกันหลักการออกแบบคือ นำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกัน ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นหน้าแผนภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับโครงสร้างของเว็บเมื่อผู้ใช้คลิกเลือกหัวข้อใดก็จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้นๆ และภายในหน้านั้น ก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกัน

นอกจากนี้ ยังสามารถนำโครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบลำดับขั้นมาใช้ร่วมกันได้อีก ด้วยถึงแม้โครงสร้างแบบนี้อาจจะสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้ และอาจเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้แต่จะเป็นประโยชน์ที่สุดเมื่อผู้ใช้ได้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในส่วนของการออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

5) เว็บที่มีโครงสร้างแบบไขว้แมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุดทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



ภาพ 7 แสดงโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) (Lynch and Horton, 1999)

ลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้น นอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดียกับข้อความที่มีโมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้วยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยงจากรายการที่รวบรวมชื่อ หรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าไว้ ซึ่งรายการนี้จะปรากฏอยู่บริเวณใดบริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปสู่หน้าใดๆ ก็ได้ตามความต้องการ

ข้อดีของรูปแบบนี้ คือ ง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนเว็บ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้น อาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนและเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้

กล่าวโดยสรุปคือ การออกแบบโครงสร้างการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้ออกแบบควรเลือกรูปแบบโครงสร้างให้เหมาะสมกับสื่อที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและไม่ซับซ้อนจนเกินไป

1. การออกแบบอินเทอร์เฟซ

การออกแบบอินเทอร์เฟซหรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้ หมายถึง การออกแบบให้เว็บเพจที่นำมาชม และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้หากผู้ใช้ไม่สามารถไปยังข้อมูลที่ต้องการ หรือต้องคลิกหาในทุกรายการเพื่อให้เข้าถึงข้อมูล หรือรอคอยให้ภาพปรากฏอาจทำให้ผู้ใช้หมดความอดทนและไปยังเว็บไซต์อื่นแทน

การออกแบบอินเทอร์เฟซ เป็นเรื่องสำคัญมากในการพัฒนา WBI แต่มักจะได้รับ การมองข้ามไป โดยเฉพาะการออกแบบส่วนที่เป็นหน้าโฮมเพจ แถบทิศทางเดินหลัก (Navigation bar) และเส้นทางเดิน (Navigation) เพื่อไปยังส่วนต่างๆ ของข้อมูลดังนี้

1) หน้าโฮมเพจ หน้าโฮมเพจเป็นอินเทอร์เฟซสำคัญที่จะทำให้ผู้ใช้ตัดสินใจว่าจะเข้ามาดูหน้านี้หน้าเดียวหรือหน้าอื่นๆ ที่มีอยู่ในเว็บไซต์นั้น ถ้าไม่มีอะไรที่แสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์นี้มีประโยชน์อะไร ผู้ใช้ก็จะผ่านเว็บไซต์นี้ไป ถ้าข้อมูลในโฮมเพจแสดงให้ทราบได้ในระยะเวลาสั้นว่าเป็นโฮมเพจเกี่ยวกับเรื่องอะไร เป็นของใคร สร้างหรือปรับปรุงขึ้นเมื่อไร มีที่มาจากที่ไหนและติดต่อกับผู้พัฒนาเว็บไซต์นั้นได้อย่างไร ก็จะทำให้ผู้ใช้ได้ข้อมูลที่จะตัดสินใจในการเข้าชมเว็บเพจหน้าอื่นของเว็บไซต์นั้น

โฮมเพจเป็นเสมือนศูนย์รวมของข้อมูลที่มีในเว็บไซต์นั้น ควรมีการเชื่อมโยงระหว่างหน้าเว็บเพจอื่นกับโฮมเพจ โดยมีส่วนการเชื่อมโยงที่ชัดเจนในหน้าเว็บเพจ แต่ล่ะหน้าเพื่อกลับไปยังโฮมเพจ นอกจากนี้ควรมีการให้ข้อสังเกตเมื่อมีข้อมูลใหม่เกิดขึ้น และมีส่วนติดต่อกลับไปยังผู้พัฒนาเว็บไซต์ เพื่อสอบถามหรือแสดงความคิดเห็น

2) แถบทิศทางเดินหลัก เว็บไซต์ส่วนใหญ่นิยมสร้างแถบทิศทางเดินหลัก โดยจัดวางไว้ด้านบนหรือด้านซ้ายของหน้าเว็บเพจ แทนการวางปุ่มคลิกไปที่ละหน้าเหมือนการเปิดหนังสือทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกต่อการใช้งาน การแสดงแถบทิศทางเดินหลักให้ปรากฏในทุกหน้าที่เชื่อมโยงไปจะทำให้มีการถ่ายโอนข้อมูลของแถบทิศทางเดินเพียงครั้งเดียว แต่ใช้ทรัพยากรบนแถบทิศทางเดินในทุกหน้าร่วมกัน

3) เส้นทางเดิน เส้นทางเดินหน้าช่วยในการเข้าไปยังข้อมูลต่างๆ ในเว็บไซต์การออกแบบเส้นทางเดินในหน้าเว็บเพจได้มีการสร้างและพัฒนาเส้นทางเดินหลากหลายรูปแบบ โดยใช้ภาษาจาวาและภาษาจาวาสคริปต์ เพื่อให้เส้นทางเดินมีความน่าใช้และง่ายต่อการใช้งาน ทำให้ผู้ใช้สะดวกไม่เกิดความสับสนรูปแบบเส้นทางเดินอาจมีดังต่อไปนี้

3.1 เส้นทางชั้นเมนู (Menu- tree navigation) เป็นการเข้าสู่เนื้อหาที่จัดเป็นลำดับชั้นของเมนูที่แตกกิ่งแยกย่อยออกไป และย้อนกลับออกทางเดิมที่เข้าไป

3.2 เส้นทางปรากฏเมื่อเลือก (Pop-up navigation) เมื่อคลิกรายการที่ต้องการจะมีกรอบรายการปรากฏให้คลิกเลือกรายการที่ต้องการต่อไป

3.3 เส้นทางแถบแท็บ (Tab- stop navigation) เนื้อหาจัดเป็นระดับหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อย ผู้ใช้จะไปยังหัวข้อดังกล่าวโดยวิธีการกดแป้นแท็บเหมือนแท็บของแฟ้มเอกสาร

3.4 เส้นทางดัชนี (Index navigation) จัดทำเป็นตารางสารบัญให้เลือกคลิก รายการที่ต้องการ โดยไม่ต้องเข้าไปเป็นชั้นเพื่อไปยังข้อมูล

3.5 เส้นทางเมนูแบบปล่อย (Pull-down menu) ใช้ภาษาจาวาสคริปต์ในการ สร้างเพื่อให้ไปยังส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์

3.6 เส้นทางสัญรูป (Iconic navigation) ใช้สัญรูปแทนข้อความ ซึ่งควรมี ข้อมูลประกอบอยู่ด้วย เพื่อความชัดเจนขึ้น

3.7 เส้นทางพลิกหน้า (Page Turning navigation) เหมาะสำหรับเนื้อหาที่ จัดทำในลักษณะบทเรียน

3.8 เส้นทางผสมผสาน (Combining navigation) เป็นการใช้เส้นทาง ลักษณะดังกล่าวข้างต้น ประสมประสานให้มีความเหมาะสม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การออกแบบอินเตอร์เฟซมีความสำคัญในการออกแบบ WBI เป็นอย่างมาก เพราะอินเตอร์เฟซหรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ทำให้บทเรียนนั้นน่าสนใจ และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้หากผู้ใช้ไม่สามารถไปยังข้อมูลที่ต้องการ หรือต้องคลิกหาในทุกรายการ เพื่อให้เข้าถึงข้อมูล หรือรอคอยให้ภาพปรากฏ อาจทำให้ผู้ใช้หมดความสนใจในบทเรียนและไปยัง เว็บไซต์อื่นแทน

2. การออกแบบมัลติมีเดียในเว็บเพจ

องค์ประกอบของ WBI ได้รับการผสมผสานด้วยการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้ข้อมูลที่เป็นข้อความ เสียง ภาพ ประสมประสานอยู่ในเว็บเพจและด้วยเทคโนโลยี Streaming ทำให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ หรือโปรแกรมปลั๊กอินสามารถเริ่มการแสดงผลเพิ่ม เสียงและวีดิทัศน์ได้ การใช้องค์ประกอบมัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับการใช้ข้อความ สี กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียง ให้มีความเหมาะสม ประสมประสานในการนำเสนอข้อมูล จากเว็บเพจนั้นๆ ให้น่าสนใจและเกิดการรับรู้ข้อมูลได้ดีขึ้น การวางรูปแบบขององค์ประกอบ มัลติมีเดียในเว็บเพจจะต้องมีความคงเส้นคงวา และมีตรรกะ

การใช้ข้อความ

1) ควรบรรจุข้อความเต็มหน้าจอ เพราะทำให้ยากต่อการอ่านทำให้รู้สึกน่าเบื่อ อาจลดการเรียนรู้ลงได้ ควรใช้การเขียนเป็นแบบโครงร่างรายการแทน อาจใช้วิธีวางรูปประกอบไว้ ด้านข้างของข้อความ หรือแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย สิ่งสำคัญของการออกแบบหน้าจอให้มี ประสิทธิภาพ คือ การทำให้หน้าจอนั้นดูธรรมดา และใช้ลักษณะตัวอักษร หัวข้อหลักและหัวข้อ ย่อยในเว็บเพจแต่ละหน้าอย่างคงเส้นคงวา

2) การใช้ข้อความ เกี่ยวข้องกับการจัดรูปแบบการพิมพ์ที่เหมาะสม กล่าวคือ เลือก ลักษณะของตัวอักษร และจัดแถววางแนวของอักษรในแต่ละหน้าของเว็บเพจ โดยมีข้อควร พิจารณาดังนี้ คือ ขนาดของตัวอักษรมีความคงเส้นคงวา ไม่ควรใช้ตัวอักษรเกินกว่า 2 รูปแบบ ในภาวะปกติ ไม่เจตนาเน้นคำจนเกินควร จัดข้อความให้อยู่ในรูปแบบที่อ่านง่าย และกำหนด ช่องว่าง หรือช่องไฟให้เหมาะสม

3) ใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงเพื่อกำหนดทิศทาง การใช้ในลักษณะนี้เป็นการ ใช้ที่คุ้นเคยกับข้อความที่เป็นไฮเปอร์ลิงค์ จะมีเส้นขีดใต้ข้อความสีน้ำเงินด้วยเหตุนี้ในหน้าเว็บเพจ จึงควรมีข้อความที่เป็นไฮเปอร์ลิงค์ควบคู่กับการใช้ภาพกราฟิกเป็นส่วนกำหนดทิศทางข้อดีของการ ใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยง คือ เข้าถึงข้อมูลเร็ว ดังนั้น ถ้าเว็บเพจนั้นใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ การใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงก็จะมีผลเหมาะสม ส่วนข้อเสียคือ การใช้ข้อความเป็นส่วน เชื่อมโยงจะทำให้ดูน่าเบื่อ และถ้ามีมากเกินไปจะทำให้ยากต่อการใช้ ในกรณีนี้ ควรใช้แถบสีช่วยให้ ดูน่ามอง

4) ใช้เป็นเมนูแบบแสดงรายการให้เลือก โดยใช้ภาษาจาวาสคริปต์สร้าง เมนูแบบ แสดงรายการให้เลือกนี้ จะใช้พื้นที่ในหน้าจอน้อยกว่าการใช้กราฟิก

4.1 การใช้พื้นหลังและสี แนวทางปฏิบัติในการใช้พื้นหลัง และสีตัวอักษร มีดังนี้

4.1.1 ถ้าเลือกใช้พื้นหลังสีเข้ม ให้เลือกสีตัวหนังสือสีอ่อน หรือถ้าเลือก พื้นหลังสีอ่อนให้เลือกสีตัวหนังสือสีเข้ม

4.1.2 ให้ระมัดระวังเมื่อใช้พื้นหลังที่มีลาย ข้อความหรือกราฟิกบนพื้น ลวดลายมักจะทำให้อ่านได้ลำบาก ถ้าต้องใช้พื้นหลังที่มีลาย ให้ใช้สีพื้นเรียบเป็นพื้นรองรับส่วนที่ เป็นข้อความและกราฟิกนั้นอีกครั้ง

การออกแบบเว็บเพจ ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรจำนวนมากตัวอักษรดำบนพื้นขาวจะ ง่ายต่อการอ่านมากที่สุด แต่ถ้าออกแบบสำหรับข้อความที่ไม่มากนัก การใช้สีที่ดูชัดกว่าก็ สามารถทำได้ หากต้องการใช้พื้นหลังที่มีลวดลายควรใช้ลวดลายที่อ่อนมากๆ เพื่อไม่ให้ข้อความ อ่านยากจนเกินไป

ตัวเลือกคู่สีที่มีความเหมาะสมสำหรับเว็บเพจ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545) ได้แก่

สีตัวอักษร		สีพื้นหลัง
ขาว	-	ชมพู (magenta) แดง เขียว ฟ้ำ
เหลือง	-	ฟ้ำ

เขียว	-	เหลือง ขาว
ชมพู	-	ฟ้า ขาว
แดง	-	ขาว เหลือง เขียวอมฟ้า เขียว
ฟ้า	-	ขาว
ดำ	-	ขาว เหลือง

เมื่อใช้ตัวหนังสือที่เข้มบนพื้นหลังสว่าง จะได้ความตัดกันของสีที่ชัดเจน ความสว่างจะช่วยให้การอ่านชัดเจนยิ่งขึ้น หากใช้พื้นหลังสีดำ สีตัวอักษรที่เหมาะสมได้แก่ขาว เหลือง เขียวอมฟ้าและเขียว ซึ่งขาวและเหลืองมักจะใช้เพื่อแสดงความสำคัญของข้อความ เช่น หัวข้อหรือประเด็นที่ต้องการเน้นย้ำ และเขียวอมฟ้ากับเขียวจะใช้สำหรับแสดงข้อความในส่วนเนื้อหาปกติ นอกจากการใช้สีที่ตัดกันแล้ว ผู้ออกแบบควรพิจารณาการสร้างคุณสมบัติที่เหมาะสมระหว่างการใส่สีที่ตัดกันและการวางโครงร่างหน้าที่เหมาะสมด้วย

การใช้กราฟิก

กราฟิกมีทั้งที่เป็นภาพลายเส้น ภาพ 3 มิติ และภาพถ่าย การใช้กราฟิกในเว็บมีเหตุผลหลักอยู่ 3 ประการ คือ เพื่อให้เว็บเพจนั้นน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้เมื่อมาเยี่ยมชมหน้าแรกของเว็บไซต์ และทำให้หัวข้อเด่นน่าสนใจติดตาม นอกจากนี้ ในการใช้กราฟิกในแต่ละหน้าของเว็บเพจจะต้องมีความคงเส้นคงวา

1) รูปแบบของการใช้กราฟิกในเว็บเพจ มีดังนี้

1.1 ใช้เป็นปุ่มกำหนดทิศทาง (Navigation button) เพื่อช่วยให้ผู้มาเยี่ยมชมเข้าใช้เข้าไปยังส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์ หากออกแบบได้ดี ปุ่มเหล่านี้จะมองหาและอ่านได้ง่ายกว่าการใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงภาพกราฟิกช่วยเพิ่มความเด่น เพิ่มสีสันและลักษณะเฉพาะของเว็บไซต์ จึงมักพบว่าเว็บไซต์ส่วนใหญ่ใช้กราฟิกเป็นปุ่มกำหนดทิศทาง ข้อดีของการใช้กราฟิกเป็นส่วนกำหนดทิศทาง คือ ทำให้หน้าดูคนเรามักจะสะดุดตากับสีสันหรือส่วนที่เปลี่ยนไปที่สำคัญ ช่วยให้ผู้ใช้เข้ามาเว็บไซต์นั้นใช้ได้สะดวก ข้อเสียคือ หากใช้ขนาดไม่เหมาะสมอาจทำให้ใช้เวลาในการถ่ายโอนนานและดูเกะกะสายตา ควรใช้ปุ่มที่มีขนาดของแฟ้มภาพประมาณ 1-5 K และมีความกว้างระหว่าง 60 – 165 จุด ความสูง 25 – 60 จุด และไม่ควรรีฟเฟ็คต์ในการแสดงปุ่มมากจนผู้ใช้ไม่เข้าใจว่าเป็นปุ่มไฮเปอร์ลิงค์ และถ้ากำหนดให้มีข้อความปรากฏก่อนภาพ (Alternative text) จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเชื่อมโยงได้โดยไม่ต้องรอให้ภาพถ่ายโอนมาเสร็จ

1.2 ใช้เป็นภาพแผนที่ เพื่อช่วยให้ผู้มาเยี่ยมชมเข้าไปยังส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์ หากออกแบบได้ดีภาพแผนที่จะช่วยดึงดูดสายตาในเว็บเพจหน้านั้น ภาพแผนที่เป็นภาพหนึ่งภาพที่เมื่อคลิกส่วนต่างๆ ของภาพจะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าต่างกัน มีข้อดีคือ ทำให้

ผู้ออกแบบสร้างสรรค์กราฟิกให้สวยงามได้มากกว่าการออกแบบปุ่ม และในบางครั้งการถ่ายโอนภาพเพียงภาพเดียวจะเร็วกว่าการถ่ายโอนปุ่มหลายปุ่ม ส่วนข้อเสียที่พบคือ การออกแบบสร้างภาพให้สวยงามที่มีความซับซ้อน จะทำให้ใช้เวลาในการถ่ายโอนนาน

1.3 ใช้เป็นโลโก้ เพื่อแสดงภาพสัญลักษณ์ขององค์กร โลโก้ช่วยให้เกิดการจดจำชื่อและเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับเอกสารหรือเว็บเพจนั้น

1.4 ใช้เป็นจุดbullet (Bullet point) เพื่อดึงสายตาผู้มาเยี่ยมชมให้มองเห็นส่วนหลักของเอกสาร และยังใช้เพื่อคั่นย่อหน้าในเว็บเพจที่มีหลายย่อหน้า

1.5 ใช้เป็นหัวเรื่อง (Masthead) เพื่อให้ผู้มาเยี่ยมชมรู้ว่าอยู่ส่วนไหนของเว็บเพจ โดยอาจเพิ่มภาพศิลปะอาร์ต (Clip art) ให้ดูน่ามองขึ้น

1.6 ใช้เป็นเส้นแบ่งหรือเส้นคั่น (Divider line หรือ horizontal rule) โดยทั่วไปใช้เพื่อคั่นส่วนท้ายของหน้าที่มีข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อคำถามและคำตอบ

1.7 ใช้เป็นภาพพื้นหลัง (Background image) เพื่อให้เว็บเพจดูสวยงาม และง่ายสำหรับผู้ใช้ในการเข้าไปในส่วนต่างๆ พื้นหลังที่เป็นที่นิยม คือ แถบด้านข้างที่มีส่วนเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่นๆ

1.8 ใช้เป็นหัวข้อ (Heading) ด้วยข้อความที่เป็นกราฟิก เพื่อลดปัญหาการไม่มีรูปแบบอักษรในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

1.9 ใช้เป็นภาพถ่าย (Photo) มักใช้เพื่อให้เว็บเพจนั้นน่าสนใจด้วยภาพถ่ายของคน

2) ข้อควรพิจารณาในการใช้กราฟิก มีดังนี้

2.1 ในภาวะปกติไม่ควรต้องใช้เวลาในการรอให้ภาพปรากฏนานกว่า 10 วินาที

2.2 ใช้กราฟิกเพื่อเป็นส่วนนำทางผู้อ่าน ไปยังข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2.3 ใช้กราฟิกเพื่อทำให้หัวข้อหลักน่าสนใจ และสื่อความหมาย

2.4 ใช้กราฟิกเพื่อทำให้เว็บเพจหน้านั้น เหมาะสมและสอดคล้องกับเป้าประสงค์ของเว็บเพจนั้น และเหมาะสมกับความรู้สึกที่เป็นความต้องการของผู้ใช้

2.5 เว็บจะมองดูเหมือนเว็บที่สร้างด้วยมืออาชีพ เมื่อใช้ชุดของกราฟิกที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเส้นทางเดินโลโก้ และหัวเรื่องเท่านั้น เพื่อให้ใช้เวลาในการแสดงผลเร็วใช้กราฟิกอื่นประกอบ ก็ต่อเมื่อเวลาที่ใช้ในการแสดงผลชุดของกราฟิกดังกล่าวใช้เวลาไม่นานนัก

2.6 ขนาดของเว็บเพจควรอยู่ระหว่าง 40-60 K ซึ่งเป็นกฎโดยทั่วไป แต่ถ้าจำเป็นต้องมีภาพเว็บเพจเว็บเพจขนาด 75 K ก็ยังมีความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการถ่ายโอน

การใช้ภาพเคลื่อนไหว

ภาพเคลื่อนไหวมีอิทธิพลต่อการมองสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสภาพโดยรอบ การที่ต้องอ่านอะไรในสภาพที่มีสิ่งเคลื่อนไหวไปมาโดยรอบ จะทำให้รู้สึกรำคาญจึงไม่ควรมีภาพเคลื่อนไหวถาวรในหน้าเว็บเพจ เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่มีสมาธิในการอ่านข้อความ นอกจากนี้ก่อนจะใช้ภาพเคลื่อนไหวควรตรวจสอบโฮมเพจที่สร้างก่อนว่าง่ายต่อการอ่าน ง่ายต่อการไปยังส่วนต่างๆ มีความคงเส้นคงวาในการออกแบบและใช้เวลาไม่นานในการปรากฏหรือไม่ เพราะภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคพิเศษที่ใช้จะเพิ่มเวลาในการปรากฏและภาพเคลื่อนไหวบางชนิดจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับแสดงผลก่อน จึงจะแสดงผลได้เช่น โปรแกรม Shockwave Player และโปรแกรม Flash Player

การนำภาพเคลื่อนไหวมาใช้ ต้องพิจารณาข้อดีและความเหมาะสมในการนำมาใช้ และมีจุดประสงค์ในการนำเสนอ ดังนี้

- 1) แสดงความต่อเนื่องของภาพที่เปลี่ยนแปลงไป
- 2) บ่งบอกขนาดและมิติในการเปลี่ยน
- 3) แสดงการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา
- 4) แสดงสิ่งหลากหลายอย่าง
- 5) ทำให้ภาพกราฟิกน่าสนใจมากขึ้น
- 6) ช่วยในการมองโครงสร้าง 3 มิติ
- 7) ใช้ดึงดูดความสนใจในช่วงเริ่มต้น แล้วให้หยุดนิ่งเพื่อไม่ให้น่ารำคาญ
- 8) เพื่อให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล

การใช้วีดิทัศน์

การใช้วีดิทัศน์บนเว็บ อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับความกว้างของช่องสัญญาณ จึงควรมีให้น้อยที่สุด ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ ควรใช้การแสดงผลวีดิทัศน์ที่สั้นและใช้พื้นที่น้อย เพื่อเป็นส่วนเสริมข้อความและภาพ มากกว่าการใช้ส่วนหลักของเนื้อหาในเว็บไซต์

การใช้วีดิทัศน์มีข้อดีและความเหมาะสมในกรณีต่อไปนี้

- 1) มีการนำเสนอในลักษณะของรายการโทรทัศน์ ภาพยนตร์
- 2) ให้ผู้ใช้ประทับใจในบุคลิกภาพของผู้พูด และรับประสบการณ์เพิ่มขึ้น
- 3) แสดงสิ่งที่เคลื่อนไหว เช่น ส่วนของการสาธิต

การใช้เสียง

เสียงไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงดนตรี และเสียงประกอบฉาก ช่วยในการนำเสนอเว็บนำเสนอใจข้อมูลที่ เป็น RealAudio ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ข้อมูลเสียงในเว็บจากเดิมที่

ต้องรอให้แฟ้มเสียงมีการถ่ายโอนมาก่อนแล้วจึงเปิดฟังได้มาเป็นการเรียกฟังได้ในทันทีทันใดทำให้เว็บเพจนั้นมีชีวิตชีวา

การใช้เสียงก็เช่นเดียวกับการใช้ข้อความและภาพ ที่จะต้องมีการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเวลาและโอกาส นั้นหมายความว่าบางทีการไม่ใช้เสียงอาจมีความเหมาะสมกว่าการใช้เสียงประโยชน์หลักของการใช้ข้อมูลที่เป็นเสียงมีดังนี้

1) ช่องของการสื่อด้วยเสียง แยกออกจากการแสดงผลในลักษณะอื่น จึงไม่กระทบต่อข้อมูลบนหน้าจอ

2) เสียงพูดใช้เพื่อเสริมการช่วยเหลือ หรือให้คำแนะนำ

3) เสียงพูดใช้แทนวิดีโอ เพื่อช่วยให้จินตนาการถึงบุคคลลักษณะของผู้พูด

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การออกแบบมัลติมีเดียประกอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ควรคำนึงถึงรูปแบบการนำเสนอ ขนาดของไฟล์ การโหลดข้อมูลและวัตถุประสงค์ของการนำเสนอให้เหมาะสม

การประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน

1. ความหมายของประสิทธิภาพ

กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2542) ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังได้ เมื่อพิจารณาบทเรียนจากความหมายดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าในการดำเนินการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพต้องมีจุดประสงค์ เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้ เกณฑ์มาตรฐานการประเมินเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะให้เกิดประสิทธิภาพได้

การหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรดำเนินการ 3 ขั้นตอน เหมือนบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนโปรแกรม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองรายบุคคลหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1 หรือ One to One Testing) โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน โดยคัดเลือกจากนักศึกษาที่มีคะแนนอยู่ในกลุ่มสูง ปานกลาง และกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 1 คน รวม 3 คน โดยให้ผู้เรียน 1 คนใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ขณะที่นักศึกษากำลังเรียนอยู่ผู้วิจัยจะเข้าสังเกตพฤติกรรมแล้วบันทึกข้อบกพร่องของบทเรียนในแบบสัมภาษณ์ประกอบการสังเกต เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Testing) โดยการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแล้วในขั้นแรก ไปทดลองกับนักศึกษาที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้ มาก่อน 3 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ จำนวน 15 คน เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นมาปรับปรุงเป็นครั้งที่ 2

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม (Field Testing) นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากขั้นที่ 2 ไปทดลองขั้นสุดท้ายเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยทดลองกับนักศึกษาจำนวน 30 คน

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน คาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของ คะแนนการประกอบกิจกรรมทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 หรือ 80:80

อธิพร ศรียมก (2532) กระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นระดับที่ผู้สอนพอใจ หากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นระดับที่ผู้สอนนั้นก็มีความน่าพอใจ เราเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ

2. การประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินเว็บไซต์ว่าเป็นเว็บช่วยสอนหรือไม่จึงต้องมีทั้งการประเมินลักษณะสำคัญเบื้องต้นคือ เป็นเว็บที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา และเป็นเว็บที่ออกแบบอย่างเป็นระบบและมีกระบวนการเพื่อการเรียนการสอน เราจะยังไม่ตัดสินว่าเว็บช่วย-สอนนั้นมีคุณภาพดี หรือมีประสิทธิภาพในการสอนหรือไม่เพราะการแยกแยะระหว่างการเป็นเว็บช่วยสอนกับการเป็นฐานข้อมูลเป็นเรื่องที่ต้องประเมินก่อน ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์แห่งหนึ่งมีเนื้อหาเป็นข้อความและภาพประกอบเรื่องสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนได้เข้าไปเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตแล้วนั่งดูที่หน้าจอภาพ เว็บไซต์แบบนี้เป็นเว็บช่วยสอนหรือไม่

การประเมินเว็บช่วยสอนจึงมีทั้งการประเมินว่า ลักษณะทั่วไปของเว็บที่ดีควรจะเป็นอย่างไร และเว็บแบบใดจึงจะถือว่าเป็นเว็บช่วยสอน โดยการประเมินเบื้องต้นของเว็บจะต้องพิจารณาถึงเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ความน่าสนใจของเว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการเชื่อมโยงและรูปแบบทั่วไปของเว็บ สิ่งที่ต้องระลึกรู้เสมอคือ การออกแบบเว็บช่วยสอนจะต้องเน้นที่ความต้องการของผู้เรียน โดยสิ่งที่ต้องพิจารณาคือเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน (Landsberger, 1998) ได้แก่

- 1) หัวข้อของเว็บ
- 2) เนื้อหา
- 3) การสืบค้น (การเชื่อมโยง, คำแนะนำ , แผนผัง, เครื่องมือสืบค้น ฯลฯ)
- 4) ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ (URL)
- 5) ผู้รับผิดชอบดูแลเว็บ
- 6) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (สัญลักษณ์ของสถาบัน)
- 7) เวลาที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด
- 8) หัวข้อข่าวสาร

ทิลแมน (Tillman, 1997) ให้เกณฑ์การประเมินเว็บโดยทั่วไปกลับมองไปในมุมมองที่แตกต่างกันโดยเห็นว่าเกณฑ์สำหรับการประเมินควรคำนึงถึง 6 องค์ประกอบคือ

- 1) ความเชื่อมั่นที่มีต่อองค์ประกอบของข้อมูล
- 2) ความน่าเชื่อถือของผู้เขียนหรือผู้สร้างเว็บ
- 3) การนำไปเปรียบเทียบกับความสัมพันธ์กับเว็บอื่นๆ
- 4) เสถียรภาพของข้อมูลภายในเว็บ
- 5) ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้
- 6) ความต้องการใช้ซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์ และมัลติมีเดียต่างๆ

เฮนค์ (Henke, 1997) แนวคิดการประเมินเว็บช่วยสอนเห็นว่า ควรยึดหลักการในการออกแบบหน้าจอสำหรับการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ ที่โจเนส และโอเคย์ (Jones and Okey, 1995) ให้แนวคิดในการประเมินเอาไว้ 5 ด้านคือ

- 1) การอ่านและการเห็นของหน้าจอภาพ
- 2) องค์ประกอบรวมของสื่อ
- 3) การใช้สัญลักษณ์
- 4) การเข้าถึงข้อมูล
- 5) ขอบเขตที่ต่างไปจากปกติ

ทั้งนี้ก็ให้พิจารณาประเมินเว็บช่วยสอน โดยคำนึงถึงข้อผิดพลาด 10 ประการ ในการออกแบบเว็บของเนลเซน (Neilsen, 1996) เป็นองค์ประกอบในการประเมินด้วย ในขณะที่นักการศึกษาอีกกลุ่มหนึ่งที่มีมุมมองของการใช้เว็บเพื่อการศึกษาแต่ไม่ได้มองลงไปที่ใช้เว็บเพื่อการสอนโดยตรง นั่นคือกลุ่มของนักบรรณารักษ์และสารสนเทศศาสตร์ ที่เห็นว่าเว็บเป็นสื่อหรือเทคโนโลยีหนึ่ง ที่เข้ามาสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงถึงกัน

มุมมองในการประเมินเว็บของกลุ่มนี้ จึงมีแนวความคิดการประเมินที่แตกต่างออกไป โดยการประเมินเว็บของ อเล็กซานเดอร์ และแทตย์ (Alexander and Tate, 1998) เป็นการปรับเปลี่ยนเกณฑ์การประเมินสิ่งพิมพ์ปกติมาประเมินเว็บ สอดคล้องกับแนวคิดของเบค (Beck, 1998) และได้มีการสรุปแนวคิด โดยคาพอน (Kapoun, 1998) ออกมาเป็นเกณฑ์การประเมิน 5 ประการ คือ

- 1) ความถูกต้องของเนื้อหาเว็บ เนื่องจากมีผู้ที่นำเสนอข้อมูลอยู่ในเว็บเป็นจำนวนมาก การประเมินจำเป็นต้องคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหาเป็นสำคัญ
- 2) ความน่าเชื่อถือของเว็บ เป็นการยากที่จะพิจารณาว่าควรเชื่อถือเนื้อหาได้ในระดับใด จำเป็นต้องพิจารณาผู้เขียนเว็บซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องประเมินว่ามีการแจ้งชื่อ สถาบันสถานที่ติดต่อ หรือไม่ เพราะเป็นการแสดงความรับผิดชอบและสร้างความน่าเชื่อถือ
- 3) ความมุ่งหมายของเว็บ เว็บจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอ โดยให้รายละเอียดและข้อมูลที่ของบุคคลหรือกลุ่มที่จัดทำ
- 4) ความทันสมัย เป็นการบ่งบอกวันเวลาที่เริ่มนำเสนอ พื้นที่ของเว็บ การปรับปรุงและข้อมูลล่าสุดเมื่อใด เป็นการบ่งชี้ถึงคุณภาพของข่าวสารข้อมูลในแง่ทันต่อสถานการณ์
- 5) ความครอบคลุม เว็บมีความแตกต่างจากสิ่งพิมพ์ในด้านของความครอบคลุมซึ่งจำเป็นที่เว็บจะต้องกระทำให้สมบูรณ์ทั้งการเชื่อมโยงเนื้อหา การใช้ภาพ ข้อความ ข้อมูลการออกแบบหน้าจอภาพ การเข้าถึงข้อมูลหรือการค้นหา ล้วนเป็นองค์ประกอบที่เว็บดำเนินการให้ครอบคลุมการประเมินเว็บช่วยสอน

จากที่ผ่านมาข้างต้นจะเป็นการประเมินคุณลักษณะโดยทั่วไปของเว็บ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ควรจะต้องพิจารณา เพื่อให้การออกแบบเว็บมีคุณภาพและประสิทธิภาพไม่ว่าจะนำเว็บไปดำเนินการในด้านใด สำหรับการประเมินเว็บช่วยสอนจะมีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้เว็บช่วยสอนมีคุณภาพ และประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลวิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่ในการประเมินผลมีหลายวิธีการ แต่ถ้าจะประเมินผลการใช้เว็บช่วยสอน ก็ต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง

การประเมินผลแบบทั่วไป ที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินผลหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการ

สอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบสะท้อนของผู้เรียนและคุณผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะทำให้การตัดสินใจในตอนท้ายของการเรียนโดยการใช้แบบทดสอบ เพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา พอตเตอร์ (Potter, 1998) ได้เสนอวิธีการประเมินสำหรับเว็บช่วยสอนในลักษณะที่จัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบคือ

1) การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน ได้แก่

1.1 การสอบ 30%

1.2 การมีส่วนร่วม 10%

1.3 โครงงานกลุ่ม 30%

1.4 งานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์ 30%

2) การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงงานร่วมกันโดยติดต่อกันผ่านเว็บ และสร้างโครงงานเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงานโดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงงาน

3) การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอนโดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไข และประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4) การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำส่งผู้สอนโดยการทำแบบสอบถาม ส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียน

การประเมินเว็บไซต์สำหรับผู้ที่ใช้ที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึง จะต้องอยู่บนพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยนี้ถึงเสมอว่า เว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซต์ (Soward, 1997) มีหลักการใหญ่ที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ ว่าเพื่ออะไร เพื่อใคร กลุ่มเป้าหมายคือใคร

2. การประเมินลักษณะ (Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่า เกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งหน้าแรกที่ทำหน้าที่อภิปราย (title) เป็นสิ่งจำเป็นในการบอกลักษณะของเว็บ

3. การประเมินภาระกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บ บอกขนาดขององค์กร และควรบอกชื่อผู้ออกแบบ แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ

4. การประเมินโครงงานและการออกแบบ (Lay out and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิด ตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการ

5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงเป็นหัวใจของเว็บไซต์ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่เป็นประโยชน์กับผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือในการสืบค้นแทนการเชื่อมโยง

6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง เนื้อหาต้องเหมาะสมกับเว็บ และให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ การพัฒนาเกณฑ์การประเมินเว็บไซต์ทางการศึกษาได้แบ่งเกณฑ์การประเมินเว็บไซต์ทางการศึกษาไว้ 4 เกณฑ์ ประกอบด้วย

1. การออกแบบ เนื่องด้วยเว็บไซต์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ที่เรียกว่า Homepage และส่วนที่เป็นเนื้อหา (Web page) หลาย ๆ หน้ารวมกันเรียกว่า Web Pages Homepage เป็นหน้าเว็บหน้าแรกของเว็บไซต์ซึ่งมีจุดเด่นมาก เพื่อดึงดูดให้ผู้ชมเข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์และเกิดความประทับใจ อยากเข้ามาเยี่ยมชมอยู่เรื่อย ๆ

2. เกณฑ์การประเมินสำหรับ Homepage

2.1 แนวคิดในการออกแบบ

2.1.1 สำหรับเด็กนักเรียน

2.1.2 สำหรับนักศึกษา

2.1.3 สำหรับบุคคลทั่วไป

2.1.4 บริการฟรี

2.1.5 เก็บค่าลงทะเบียน

2.2 องค์ประกอบ

2.2.1 ชื่อเรียกเว็บไซต์

- 2.2.2 หัวเรื่องสำหรับเว็บไซต์
- 2.2.3 Member Login (สมัครสมาชิก, เข้าใช้บริการ)
- 2.2.4 ประกาศข่าว/เนื้อหาปรับปรุงที่น่าสนใจ
- 2.3 การใช้สี
 - 2.3.1 สีตัวอักษร
 - 2.3.2 สีพื้นเว็บ
 - 2.3.3 สีภาพประกอบ
 - 2.3.4 สีวัตถุอื่น ๆ ที่นำมาประกอบ
- 2.4 สื่อลักษณะต่างๆ
 - 2.4.1 การใช้ภาพนิ่ง (ภาพถ่าย, ภาพวาด)
 - 2.4.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation Gif, Flash)
 - 2.4.3 การใช้วีดิทัศน์ (Video for Windows, MPEG, Real, QuickTime...)
- 3. เกณฑ์การประเมินสำหรับเว็บเพจหน้าเนื้อหา
 - 3.1 แนวคิดในการออกแบบ
 - 3.1.1 สำหรับเด็กนักเรียน
 - 3.1.2 สำหรับนักศึกษา
 - 3.1.3 สำหรับบุคคลทั่วไป
 - 3.2 องค์ประกอบ
 - 3.2.1 ชื่อเรียกเว็บไซต์
 - 3.2.2 หัวเรื่องสำหรับเว็บไซต์
 - 3.2.3 เมนูเลือกเนื้อหา
 - 3.2.4 เนื้อหา
 - 3.3 การใช้สี
 - 3.3.1 สีตัวอักษร
 - 3.3.2 สีพื้นเว็บ
 - 3.3.3 สีภาพประกอบ
 - 3.3.4 สีวัตถุอื่นๆ ที่นำมาประกอบ เช่น สีของเมนู
 - 3.4 สื่อลักษณะต่างๆ
 - 3.4.1 การใช้ภาพนิ่ง (ภาพถ่าย, ภาพวาด)

- 3.4.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation Gif, Flash)
- 3.4.3 การใช้วิดีโอ (Video for Windows, MPEG, Real, QuickTime...)
- 4. เนื้อหา เกณฑ์การประเมินเนื้อหาสำหรับเว็บไซต์
 - 4.1 ข้อมูลส่วนตัวสมาชิก
 - 4.1.1 ชื่อ, นามสกุล, วันเดือนปีเกิด
 - 4.2 ข้อมูลการทำงานของสมาชิก
 - 4.3 ข้อมูลการศึกษาของสมาชิก
 - 4.4 ข้อมูลการสมัครสมาชิก เช่น User Name, Password
- 5. รูปแบบวิธีการสอน
 - 5.1 กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 5.1.1 เนื้อหา Text ทั้งหมด
 - 5.1.2 เนื้อหาประกอบเสียงและวิดีโอ แบบ RealTime
 - 5.1.3 เนื้อหาประกอบเสียงและวิดีโอ แบบดาวน์โหลด
 - 5.2 บทบาทของครู
 - 5.2.1 ติดต่อกับนักเรียนด้วย Mail
 - 5.2.2 ติดต่อกับนักเรียนด้วย Webboard
 - 5.2.3 ติดต่อกับนักเรียนด้วย Chat
 - 5.3 บทบาทของนักเรียน
 - 5.3.1 ติดต่อกับครูด้วย Mail
 - 5.3.2 ติดต่อกับครูด้วย Webboard
 - 5.3.3 ติดต่อกับครูด้วย Chat
 - 5.4 เวลาที่ใช้ในการเรียน
 - 5.4.1 เลือกเวลาเรียนอิสระ
 - 5.4.2 กำหนดเวลาเรียนตายตัว
 - 5.5 การทดสอบ/ประเมินผล
 - 5.5.1 ประเมินผลกับอาจารย์แบบปกติ
 - 5.5.2 ประเมินผลผ่านเว็บไซต์
- 6. เทคนิคในการพัฒนาเว็บไซต์
 - 6.1 การกำหนดโครงสร้างของเว็บไซต์

- 6.1.1 การตั้งชื่อไฟล์และโฟลเดอร์
- 6.1.2 การกำหนดโฟลเดอร์หลักและโฟลเดอร์ย่อย
- 6.2 การแสดงผลภาษาไทย
 - 6.2.1 การแสดงผลภาษาไทยผ่านเบราว์เซอร์ต่างๆ
 - 6.2.2 การตั้งค่าการเข้ารหัสและถอดรหัสภาษา
- 6.3 การสนับสนุนโปรแกรมค้นหาต่างๆ (Search Engine)
 - 6.3.1 การกำหนดชื่อเว็บไซต์ (Title)
 - 6.3.2 การกำหนดคำสำหรับเว็บค้นหาผ่าน Meta Tag ต่างๆ
- 6.4 ความถูกต้องในการเชื่อมโยง (Link)
 - 6.4.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงกับไฟล์เอกสารเว็บ
 - 6.4.2 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงไปหาเว็บอื่นๆ
 - 6.4.3 ความถูกต้องในการดาวน์โหลดไฟล์/โปรแกรม
 - 6.4.4 ความถูกต้องในการเชื่อมโยง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการประเมินคุณภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อให้บทเรียนที่สร้างมีองค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์ มีความถูกต้อง เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์ และตรงตามจุดประสงค์ที่ผู้สอนสร้างขึ้น และทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอีกทั้งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่คาดหวัง

3. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น

จะเห็นว่าการกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นนั้นมีเกณฑ์ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาที่นำมาจัดสร้างเป็นบทเรียนว่าเป็นเนื้อหาประเภทใดการกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนในส่วนที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ ความจำ จะตั้งค่าประสิทธิภาพไว้สูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะหรือเจตคติ ดังนั้น การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าจึงตั้งค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้เป็น 80/80

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ที่ออกแบบควรมีความรู้ด้านหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวาง เช่น หลักการสอน การวัดผลประเมินผล ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการสอน ซึ่งหลักการและทฤษฎีดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าและวิจัยของ นักจิตวิทยาการศึกษา เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral theories) และทฤษฎีปัญญา นิยม (Cognitive theories) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางและใน ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ทำให้การรับรู้ข่าวสารเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีหลาย ทางทำให้ นักจิตวิทยาด้วยปัญญานิยม (Cognitive Psychology) ได้พยายามที่จะทำการวิจัยเน้น ไปที่กระบวนการดำเนินการของสมอง และผลผลิตของการดำเนินการนั้น เช่น เรื่องของภาษา (Language) จินตนาการ (Imagination) ความจำ (Memory) การรับรู้ (Conitive Development) ผลจากการวิจัยทำให้นักจิตวิทยากลุ่มนี้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลง ความรู้ทั้งด้านปริมาณและวิธีการประมวลสารสนเทศ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้แบบประมวล สารสนเทศ (Information Processing Theories) (วารินทร์ รัชมีพรหมณ์, 2541, หน้า 157)

ถนอมพร (ต้นติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2545) กล่าวว่าในการออกแบบและ พัฒนาระบบการสอนนั้นจะต้องนำแนวคิด หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ เพื่อให้การ ออกแบบนั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องนำมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงรา

1) ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม Behavioral Theories เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยาเป็น เสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถ สังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับ การตอบสนอง ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ ซึ่งมีการเสริมแรง

2) ทฤษฎีปัญญานิยม ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนที่ให้ผู้เรียนมี อิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการ เลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน

3) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มี อยู่ นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนด หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ในการที่มนุษย์เรียนรู้จะอะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่ได้รับนั้นเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม

4) ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมี โครงสร้างที่แน่นอน และสลับซับซ้อนแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้ประเภทสาขาวิชา คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัว ไม่

สลับซับซ้อน โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะ อนุญาตให้ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ตามความสามารถ ตามความสนใจ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเป็นแนวทางในการออกแบบสื่อ การคำนึงถึงทฤษฎีต่าง ๆ จะทำให้สื่อการสอนที่สร้าง ขึ้นนั้นมีให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ศึกษาสภาพความต้องการและปัญหาการใช้ อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย พบว่า ประเภท บริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อย ที่สุด คือการสืบค้นข้อมูลแบบเวปไซด์ ไรต์ เวบ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์การถ่ายโอนแม่ข้อมูลและการ ขอเข้าใช้เครื่องระยะไกล ตามลำดับ จากแนวทางการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตใน ระดับอุดมศึกษา ของต่างประเทศ รวมทั้งผลงานวิจัยและข้อค้นพบต่างๆ เหล่านี้ เป็นที่น่าเชื่อถือได้ว่า ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีบทบาทและเป็นสื่อสำคัญของการเรียนการสอนในอนาคต อันใกล้นี้อย่างแน่นอน ทั้งนี้ เพราะนักศึกษาได้ใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต และวิธีการใช้ อินเทอร์เน็ต เช่น การอภิปรายโต้แย้ง การศึกษาจากฐานข้อมูล การไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา และ สถานที่ เพื่อสร้างสภาพการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) เป็นวิจัยที่ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายใยแมงมุม ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมได้ องค์ประกอบตามแนวคิดของการพัฒนาระบบการเรียนการสอน 5 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ วิเคราะห์เนื้อหาและรายวิชา วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์ผู้สอน วิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียน วิเคราะห์งานและกิจกรรม
2. ขั้นตอนการออกแบบ ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การเลือกเนื้อหา รายวิชา การเลือกสื่อและกิจกรรมการเรียน
3. ขั้นตอนการพัฒนา ประกอบด้วย การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม การพัฒนา แบบวัดและวิธีการประเมิน
4. ขั้นนำไปใช้ประกอบด้วย การนำแผนการดำเนินการสอนมาใช้ การดำเนิน

การสอน

5. **ขั้นการควบคุม** ประกอบด้วย การประเมินผลการเรียน ประเมินผลระบบและยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายเฝ้าระวังสูงกว่านิสิตที่เรียนปกติ และนิสิตที่เรียนผ่านระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเฝ้าระวัง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเฝ้าระวังอยู่มาก

สุภาณี เสงี่ยมศรี (2544) ได้ศึกษาความต้องการในการผลิตสื่อการสอนของคณาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พบว่า คณาจารย์มีแผนที่จะผลิตสื่อการสอนคิดเป็นร้อยละ 75 โดยเห็นความสำคัญของสื่อในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) และระบุประเภทสื่อเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น CAI, WBI คิดเป็นร้อยละ 80

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา พบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และเวปไซด์ ไซด์ เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนระนาบจิตวิทยา พฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเองในเวปไซด์ ประกอบด้วย หน้าโฮมเพจ เวปเพจประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและเวปเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุนการควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง

6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

เจมส์ คอลลิน่า และอเล็กซานเดอร์ (James Ambach., Corrina Perrone และ Alexander Reperning, 1995.) ได้ศึกษาเรื่องของ Remote Exploratorium's: Combining Network Media and Design Environments ซึ่งได้พัฒนาระบบการเรียนรู้อิงจากแนวคิดของเวปไซด์ ไซด์ เว็บ (World Wide Web, WWW) โดยสร้างเครือข่ายลักษณะที่เป็นการสอนข้อมูล

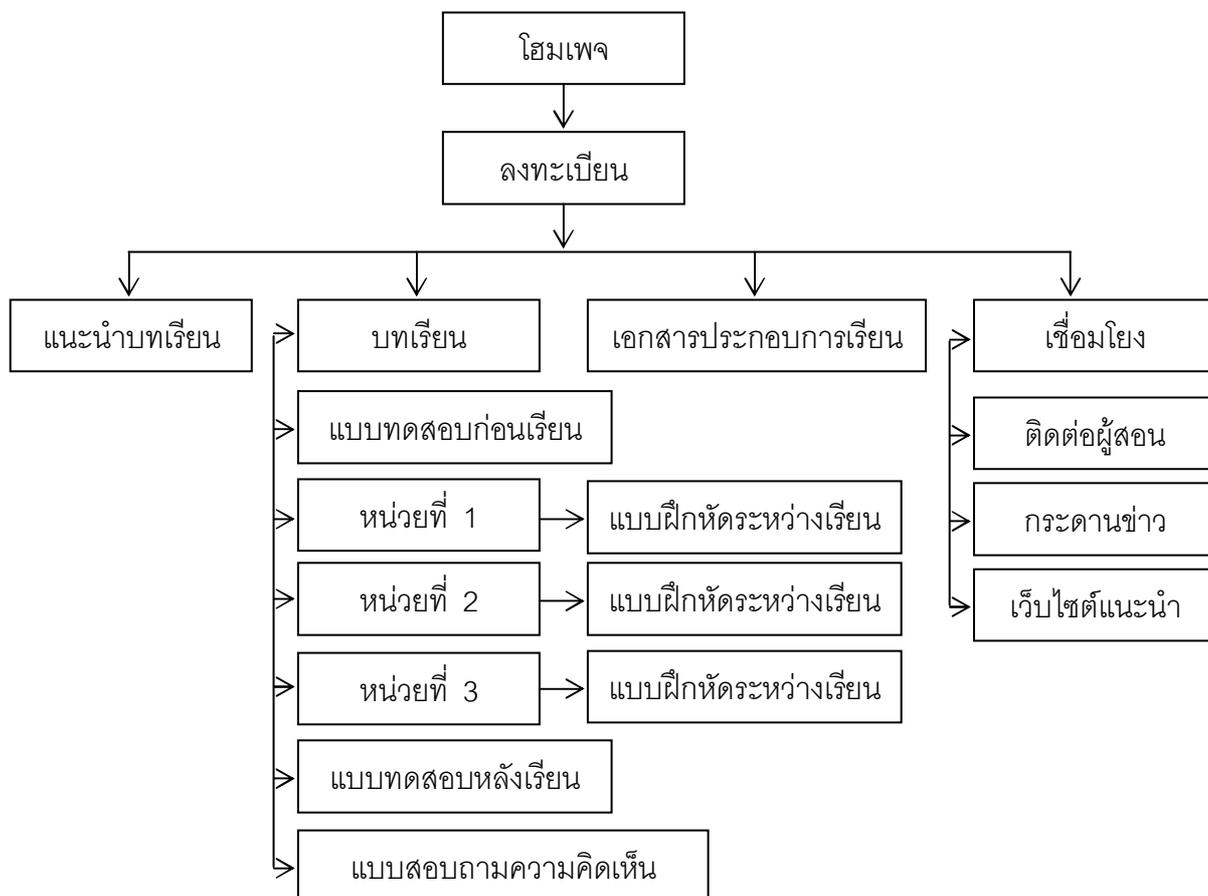
ข่าวสารกำหนดให้ผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับข้อมูล ซึ่งอาจจะดูหรืออ่านผ่านไปโดยไม่มีกิจกรรมร่วม หรืออาจจะให้มีกิจกรรมร่วมกับบทเรียน โดยประยุกต์รูปแบบโปรแกรมสำหรับการสร้างสรรค์การ ออกแบบสภาพแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น

แมคโดนัลด์ (Mcdonald, 2006) ได้ศึกษาเพื่อ (1) ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่จะค้นจากเว็บ เพื่อให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่ เปี่ยมประสิทธิภาพให้กับทางมหาวิทยาลัยการแพทย์เวเนเดอริบิลท์และ (2) เพื่อออกแลกและใช้ ประโยชน์จากเว็บที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในการส่งเสริมการว่าจ้างและการจัดหาเงินทุนและ ทรัพยากรให้แก่ นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ (3) ออกแบบพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อที่ส่งเสริมการเรียนการสอนและการศึกษาแก่นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์และ (4) ออกแบบและ พัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาอาชีพให้แก่ นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

ไวท์ ซิลเวีย อี. (White Sylvia E, 1999, อ้างถึงใน กนกวรรณ อินทร์, 2544: 41) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยศึกษาเปรียบเทียบการสอนในชั้น เรียนกับการสอนโดยใช้เว็บพบว่า การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติจะให้ผลดีกว่าการใช้เว็บเพื่อการ สอนในด้านการอธิบายหรือโต้แย้งเพื่อให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ แต่การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนจะมี ผลดีในด้านการช่วยลดความกังวลในการเรียนของผู้เรียนได้มากกว่าการเรียนในชั้นเรียน

แอนเน็ต วาเลนตา (Annette valenta, 2001) ได้ศึกษาทัศนคติของนักศึกษาต่อการ เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ผลการวิจัยพบว่าการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและ ประหยัดเวลาผู้เรียนสามารถเรียนจากที่บ้านและสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเองเป็นการฝึก ความเป็นระเบียบวินัยให้แก่ตนเอง

การศึกษาครั้งนี้พบว่าในครั้งนี้อยู่ศึกษาครั้งนี้ได้ออกแบบสร้างบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การถ่ายภาพโฆษณาและประชาสัมพันธ์อย่างเป็นระบบโดยมีโครงสร้าง และ รูปแบบของบทเรียนบนเครือข่าย ดังนี้



ภาพ 8 แผนผังโครงสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต