

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาเว็บฝึกอบรม เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1 คณะผู้ศึกษาค้นคว้า ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เว็บฝึกอบรม
 - 1.1 ความหมายของเว็บฝึกอบรม
 - 1.2 ลักษณะและประเภทของเว็บฝึกอบรม
 - 1.3 การออกแบบและพัฒนาเว็บฝึกอบรม
 - 1.4 สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์
 - 1.5 กระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ
2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม
 - 2.1 การเรียนรู้ของผู้ใหญ่
 - 2.2 ทฤษฎีการประมวลผลสารสนเทศ
 - 2.3 ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เว็บฝึกอบรม

1.1 ความหมายของเว็บฝึกอบรม

เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีนักการศึกษา หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ในปัจจุบัน ซึ่งการอบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมเป็นความพยายามในการนำเอาคุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้ เพื่อสนับสนุนการจัดการอบรมและแก้ปัญหาที่เกิดจากการอบรม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและคุ้มค่าที่สุด ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของเว็บฝึกอบรม ดังนี้

คลาร์ค (วียะดา วชิราภากร, 2547. หน้า 63 อ้างอิงจาก Clark, 1996. unpagged)

ให้ความหมายเว็บฝึกอบรมว่า เป็นการสอนรายบุคคลที่ส่งข้อมูลเป็นสาธารณะ หรือเป็นการส่วนตัวที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

ลักษณะการฝึกอบรมเป็นการเข้าไปในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาหาความรู้ที่ผู้จัดการอบรมได้บรรจุไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยที่เว็บฝึกอบรมสามารถปรับปรุงและพัฒนาข้อมูลให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วและตลอดเวลา และการเข้าถึงข้อมูลการฝึกอบรมสามารถควบคุมได้โดยผู้ออกแบบการฝึกอบรม

ดริสคอลล์ (Driscoll, 1997) ได้ให้ความหมายของเว็บฝึกอบรมว่า เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโอนสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้เว็ลต์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งนั้น

เมอร์ริลล์ (Merrill, 1998) ได้นิยามความหมายของเว็บฝึกอบรมว่า เป็นระบบการฝึกอบรมที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออินเทอร์เน็ตขององค์กรโดยเว็บเบราว์เซอร์

คิลบี้ (วิยะดา วชิราภากร, 2547. หน้า 63 อ้างอิงจาก Kilby, 2001. unpagged) ได้ให้ความหมายเว็บฝึกอบรมว่า เป็นการเรียนทางไกลที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ผู้อบรมสามารถอบรมด้วยตนเองได้ทุกที่ ทุกเวลา ที่ตนต้องการ

ฮอลล์ (วิยะดา วชิราภากร, 2547. หน้า 63 อ้างอิงจาก Hall, n.d. unpagged) ได้ให้ความหมายเว็บฝึกอบรมว่า เป็นการสอนที่อาศัยอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ตในองค์กร โดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์ การนำเสนอข้อมูลข่าวสารสามารถส่งจากแหล่งที่ห่างไกลถึงกันได้ เช่น การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ติดต่อกัน หรือการส่งไฟล์บทเรียนไปให้กันได้ การอบรมโดยเว็ลต์ไวด์เว็บและการอบรมด้วยอินเทอร์เน็ตมีข้อดีคือ ทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว มีปฏิสัมพันธ์เป็นมัลติมีเดีย โดยใช้คุณสมบัติของเว็บเบราว์เซอร์และปลั๊กอิน

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยการนำเสนอผ่านบริการเว็ลต์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ที่ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บ จะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต โดยนำคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านั้นมาใช้ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2544. เว็บไซต์) ได้กล่าวว่า เว็บฝึกอบรมเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ ทุกที่ ทุกเวลา

จากความหมายและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศดังที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า เว็บฝึกอบรมเป็นการจัดสภาพการอบรมที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลต์ไวด์เว็บมาเป็นที่กลางในการถ่ายทอด เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรม

จึงถือเป็นวิธีการใหม่ ที่จะช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาชีพหรือทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น และ ยังช่วยขจัดอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการจัดการฝึกอบรมแบบเดิม

1.2 ลักษณะและประเภทของเว็บฝึกอบรม

จากนิยามความหมายของเว็บฝึกอบรมข้างต้น เมื่อพิจารณาถึงการใช้เทคโนโลยีของ เว็บและการใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการนำเสนอ ภายใต้กรอบของระบบการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรมผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งใน ประเด็นนี้ ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะและ ประเภทของเว็บฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

คิลบี้ (วิยะดา วิชาภากร, 2547. หน้า 64 อ้างอิงจาก Kilby, 1998. unpagged) ได้ เสนอว่าลักษณะของเว็บฝึกอบรมประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) ได้แก่
 - 1.1 ข้อความ กราฟิกและภาพเคลื่อนไหว (Text Graphics and Animation)
 - 1.2 วิดีทัศน์และเสียง (Streaming Video and Sound)
2. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity)
3. การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)
4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course Support)
 - 4.1 เว็บบอร์ด (Web Board)
 - 4.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail)
 - 4.3 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Relay Chat) เช่น Chat Room, ICQ

ในส่วนประกอบ 3 ส่วนแรกเป็นสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอ โดยใช้หลักการของ ไฮเปอร์เท็กซ์ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการควบคุม และจัดการบทเรียนอันได้แก่ การลงทะเบียน การตรวจเช็คข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน และการ ตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นต้น ในขณะที่ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นส่วน อำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้ดูแลบทเรียน หรือใช้ ส่วนสนับสนุนการทำกิจกรรมของบทเรียน เช่น การอภิปรายปัญหาร่วมกันผ่านเว็บบอร์ด รวมทั้งการ ชักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail)

โดเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998) ได้แนะนำว่า การเรียนการสอนหรือการอบรมผ่านเว็บมีวิธี การใช้ 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิก โดยมีการนำเสนอ คือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความหรือรูปภาพ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง

2. การสื่อสาร (Communication) เป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ตอบโต้กัน

2.3 การสื่อสารจากแหล่งหนึ่งไปหลายที่ เช่น การอภิปรายจากคน ๆ เดียว ให้คนอื่นได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Conferencing)

2.4 การสื่อสารหลายแห่งไปสู่หลายแห่ง เช่น การใช้กระบวนกรกลุ่ม ในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคน

3. การทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของอินเทอร์เน็ตซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของผู้ใช้ต่อการใช้เว็บ

มนต์ชัย เทียนทอง (2544. หน้า 74) ได้จำแนกเว็บฝึกอบรวมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Embedded WBT เป็นเว็บที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกเป็นหลัก จัดว่าเป็นเว็บพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียน CBT ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML

2. IWBT (Interactive WBT) เป็นเว็บที่พัฒนาขึ้นจากเว็บประเภทแรก โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้หลัก นอกจากนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความ กราฟิกและภาพเคลื่อนไหวแล้ว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) เช่น Visual, Visual C++, HTML และ Perl เป็นต้น

3. IMMWB (Interactive Multimedia WBT) เป็นเว็บที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและการปฏิสัมพันธ์ จัดว่าเป็นระดับสูงสุด เนื่องจากปฏิสัมพันธ์ เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียน

โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้น มีความยุ่งยากมากกว่าเว็บที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพัง ผู้พัฒนาเว็บจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย เพื่อให้การตรวจรับบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์ เป็นไปด้วยความรวดเร็ว เช่น การเขียนคุกกี้ (Cookies) ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวเว็บที่อยู่ในไคลเอนท์ เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ ได้แก่ JAVA Script, ASP และ PHP เป็นต้น

การเรียนการสอนและการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้น เป็นการรวมเอาความสามารถของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทำให้มีลักษณะการนำไปใช้ที่หลากหลายซึ่งบุพบชาติ ทักษิกรณ (วิยะดา วชิรภากร, 2547 อ้างอิงจาก บุพบชาติ ทักษิกรณ, 2541. ไม่มีเลขหน้า) ได้สรุปดังนี้

1. การเรียนการสอนและการฝึกอบรมผ่านเว็บ เป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกลครอบคลุมทั่วโลก
2. การเรียนการสอนและการฝึกอบรมผ่านเว็บ เป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) และสามารถกระทำได้ทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime)
3. การเรียนการสอนและการฝึกอบรมผ่านเว็บ เป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือ การศึกษาไม่จำกัดอยู่ที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนแต่สามารถศึกษาได้ทุกที่ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง
4. เป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) คือ เป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนโดยการศึกษาผ่านเว็บ
5. เป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ได้ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่าง ๆ มากมายไม่ได้เฉพาะเจาะจงที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การเชื่อมต่อระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่าย ทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้
6. เป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเว็ลด์ไวด์เว็บมีอยู่มากศาลนับเป็นล้าน ๆ เว็บ ดังนั้น ผู้เรียนจึงสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง
7. เป็นการจัดการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่องมาจาก การจัระบบของเว็บเหมือนกับการจัระบบห้องเรียนหรือห้องฝึกอบรม เพียงแต่เป็นการเรียนจากหน้าจอภาพ สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกันกับห้องเรียน หรือห้องฝึกอบรมจริง

ข้อดีและประโยชน์ของเว็บฝึกอบรม

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้แสดงให้เห็นว่า เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพที่จะเข้ามาพัฒนาใช้ในการฝึกอบรมมากขึ้น ได้มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึง ข้อดีและประโยชน์ของการใช้เว็บฝึกอบรม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การฝึกอบรมเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ต (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544 หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542. หน้า 84, Pollack & Masters, 1997)
2. การฝึกอบรมกระทำได้โดยผู้เข้ารับการอบรม ไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาอบรม (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542 หน้า 84, Pollack & Masters, 1997)
3. การจัดฝึกอบรมมีลักษณะที่ผู้เข้ารับการอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เกิดขึ้นกับตัวผู้เข้ารับการอบรมเองโดยตรง (Self-Directed) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกเรียนความรู้ได้ตามที่ต้องการ อาจจะมาเรียนที่ศูนย์ฝึกอบรม เรียนที่เครื่อง PC ตั้งโต๊ะหรืออาจจะเรียนที่บ้านก็ได้ และยังสามารถใช้ภาษาท้องถิ่นในการเรียนรู้ได้ด้วย (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542 หน้า 84, Pollack & Masters, 1997)
4. มีความยืดหยุ่นและสะดวกสบาย ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถที่จะเข้ามายังศูนย์กลางการเรียนรู้ทางเว็บไซต์ (OLC : Online Learning Center) ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการลดปัญหาเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และค่าใช้จ่าย (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542 ; ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542 หน้า 84, Pollack & Masters, 1997)
5. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียน (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ 2543, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542 หน้า 84, Pollack & Masters, 1997)
6. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542 หน้า 84, Pollack & Masters, 1997)
7. มีปฏิสัมพันธ์ สามารถซักถาม เสนอแนะ หรือแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้าอบรมได้โดยใช้เครื่องมือ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) เป็นต้น (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ 2543 หน้า 95, ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542 หน้า 84, Pollack & Masters, 1997)
8. เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาบุคคลในระยะยาว เพราะสามารถรับจำนวนผู้เข้ารับการอบรมได้อย่างไม่จำกัด ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางหรือค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้น (วิยะดา วชิราภากร, 2547. หน้า 69 อ้างอิงจาก ชาญ วชิรเดช, 2544. ไม่มีเลขหน้า)

9. อัตราการขยายตัวของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้น จึงเป็นจุดเด่นที่ทำให้ WBI/WBT แพร่ขยายอย่างรวดเร็วขอบเขต ผู้ที่เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่บ้าน เข้ากับเครือข่าย อินเทอร์เน็ตก็สามารถใช้บทเรียนประเภทนี้ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเพศหรือทของเครื่องไม่ว่า จะเป็นวินโดวส์ แมคอินทอช หรือยูนิกซ์ ก็สามารถใช้บทเรียนเหล่านี้ได้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544)

10. ความทันสมัย เนื้อหาที่ใช้ในเว็บฝึกอบรมสามารถเปลี่ยนแปลงปรับปรุงให้ ทันสมัยได้ง่าย ดังนั้น ผู้จัดฝึกอบรมจึงสามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัย ให้แก่ผู้เข้ารับการ อบรมเพื่อให้มีความรู้และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544, Khan, 1997)

11. ไม่มีพิธีการ (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542. หน้า 84)

ข้อจำกัดของเว็บฝึกอบรม

1. ข้อจำกัดของแบนวิดธ์ในการสื่อสารข้อมูล ซึ่งมีผลต่อความเร็วในการนำเสนอ ข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอทัศน์และเสียง ทำให้ภาพเกิดอาการ กระตุก (Jitter) และขาดความต่อเนื่อง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544 หน้า 75, Driscoll, 1998)

2. ขาดนักออกแบบระบบการฝึกอบรมโดยใช้อินเทอร์เน็ต (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542. หน้า 84)

3. บทเรียนที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบัน มักจะมีความใกล้เคียงกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) โดยที่ผู้พัฒนาบทเรียนบางคนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าบทเรียน WBI/WBT ก็คือ หนังสือที่นำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง ทำให้บทเรียนมีเนื้อหาตายตัวมากเกินไป ไม่ยืดหยุ่น ในการใช้งานเท่าที่ควร (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544. หน้า 75)

4. ผู้เรียนและผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สามารถที่จะรับรู้ความรู้สึกปฏิกิริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน (น้ามนต์ เรืองฤทธิ์, 2543. หน้า95)

5. ปัญหาของเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Problems) รูปแบบ ข้อความหลายมิติและการเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่าง ๆ อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางและสูญเสียความ สนใจในบทเรียน การใช้ส่วนที่นำจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหานั้นได้ (Khan, 1997)

6. อุปสรรคด้านภาษา เนื่องจากข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542. หน้า 84)

7. ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ และการขาดความเข้าใจของผู้เรียน (สรวรรักษ์ ห่อไพศาล, 2544. หน้า 95, ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542. หน้า 84)

1.3 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

ปัจจุบันอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรเว็บไซต์ (Website) ในแต่ละวัน มีปริมาณการเพิ่มขึ้นเท่าตัว ซึ่งมีทั้งเว็บไซต์ที่น่าสนใจและไม่น่าสนใจ ทั้งในด้านเนื้อหาและการออกแบบ ดังนั้น ก่อนที่จะทำการสร้างเว็บไซต์ขึ้นมา ควรที่จะต้องพิจารณาถึงรูปแบบและกลวิธีในการนำเสนอ เพื่อสร้างเว็บไซต์ให้ดึงดูดความสนใจของผู้ชมและผู้เรียน ซึ่งในการออกแบบเว็บไซต์มีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจซึ่งพบบ่อยดังนี้ (ณัฐ น้อยสวัสดิ์, 2543, กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, 2541, สุรเดช พรประภา, 2541)

เว็บเพจ (Web Page) เป็นหน้าของเอกสาร ซึ่งข้อมูลในแต่ละหน้าถูกเขียนด้วยภาษา HTML ดังนั้น ข้อมูลเรื่องหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยเว็บเพจหลาย ๆ หน้ารวมกัน เหมือนเป็นหนังสือเล่มหนึ่งที่มีทั้งภาพและเสียง และเอกสารในหน้าหนึ่ง ๆ ก็สามารถเชื่อมโยงไปยังอีกหน้าหนึ่งที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกัน โดยการเชื่อมโยงข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งการเชื่อมโยงข้อมูลบนเว็บเพจแต่ละหน้านั้น อาจจะถูกกำหนดหรือออกแบบให้อยู่ในลักษณะที่เป็นหัวข้อ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ

โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บหน้าแรกของข้อมูลแต่ละเรื่อง ทำหน้าที่เสมือนหน้าสารบัญของหนังสือ เพื่อที่จะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าต่าง ๆ ต่อไป

เว็บไซต์ (Website) เป็นแหล่งที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยโฮมเพจและเว็บเพจจำนวนหนึ่งที่เก็บไว้ในเครื่องบริการที่เรียกว่า เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ที่คอยบริการให้ข้อมูลกับผู้ติดต่อขอข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เหล่านี้จะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่เจ้าของระบบได้เตรียมไว้ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้กับบุคคลภายนอกได้รับรู้

ฮอฟฟ์แมน (กาญจนา คูทิพย์ และคณะ, 2548, หน้า 47 อ้างอิงจาก Hoffman, 1997, unpagged) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักการกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying What Is to Be Learn) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้า ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงโครงสร้างของเนื้อหา ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์ทั่วไป โดยใช้คำสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบหรือลูกศร เพื่อให้การแสดงผลวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอก อาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์

ประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้ โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบบทภูมิหลังของผู้เรียน และทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรรหาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาคำใหม่ของผู้เรียนกระฉ่างชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบแบ่งกลุ่มหาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนะทางจากมุมกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถามการตอบทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราวหรือตอบคำถามได้หลาย ๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบ แบบทดสอบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียนหรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกันและแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่า ความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้ และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

คาน (Khan, 1997) ได้กล่าวว่า การออกแบบเว็บเพจที่ดีมีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้น ควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น ๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียน สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม มีระบบป้องกันข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย เป็นต้น

โจนส์ และ ฟาร์ควอร์ (วิยะดา วชิราภากร, 2547 หน้า 73 อ้างอิงจาก Jones and Farquar, 1997. unpagged) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้น ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่าง ๆ มีการแสดงให้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อกันสับสน

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีมาตรฐานที่ชัดเจน เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้า และขีดเส้นใต้ ควรจะพยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความ

ใด ๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้น ๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรรักษามาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้น ๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (กาญจนา คูทิพย์ และคณะ, 2548. หน้า 49 อ้างอิงจาก Jones and Farquar, 1997. unpagged) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้ใช้สามารถเลือกไปยังจุดต่าง ๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊คมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าผู้ใช้เรียนรู้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้ใช้หลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง จะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้ใช้จะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

จิตเกษม พัฒนาศิริ (กาญจนา คูทิพย์ และคณะ, 2548. หน้า 49 อ้างอิงจากจิตเกษม พัฒนาศิริ, 2539. ไม่มีเลขหน้า) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บที่ดีว่า

1. ควรมีรายการสารบัญ (Index) แสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำอยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือ Link การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้เกิดหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัดสร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ได้แก่ การสร้างสารบัญให้กับผู้ใช้ได้เลือกจะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจ

2. เชื่อมโยงข้อมูล (Links) ไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไป เว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาสร้างได้อันเนื่องมาจากสาเหตุใด ๆ ก็ตาม ถ้าทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็น Links เพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวาง การสร้าง Links นั้น จะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดกล่าวถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมาก็ควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เผื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไป จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่นำเสนอแก่ผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญอยู่ในความสนใจของผู้คน หรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบและควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่หมายเลข e-Mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้น ๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใด ๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา e-Mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกรูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้น เป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพนั้นก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีฉูดฉาดและลดความถี่ความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้นไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้เนื้อหาของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือ กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจน ย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้างเว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้นั้นขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นอาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ ไปหรือจัดเป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบน่าใช้งาน

กันยาร์ตัน ดัดพันธ์ (2543. หน้า 61-68) ได้เสนอแนะหลักการออกแบบเว็บเพจที่ดี ดังนี้

1. การออกแบบเว็บเพจหน้าแรกที่จะปรากฏแก่ผู้ชม คือ โฮมเพจ (Home Page) หน้านี้จึงเป็นหน้าที่มีความสำคัญ ดังนั้นการออกแบบหน้าโฮมเพจ จึงไม่ควรใส่กราฟิกหรือลูกเล่นมากมายนัก เพราะจะทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลาดาวนโหลดข้อมูลนานเกินไป อาจทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายแล้วหันเหความสนใจไปเยี่ยมชมเว็บไซต์อื่น ๆ แทน

2. ข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้า ไม่ควรอัดแน่นจนเกินไป ควรจัดที่ว่างให้เหมาะสมในแต่ละย่อหน้าและเนื้อหาของข้อมูลไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ชมต้องเสียเวลาในการเปิดอ่าน และไม่สะดวกในการเลื่อนดูหน้าเอกสารนั้น โดยอาจแสดงข้อมูลในลักษณะของตารางหรือแสดงรายการในลักษณะของสารบัญที่แสดงหัวข้อของข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเว็บไซต์นั้น การเลือกใช้แบบอักษรควรเลือกแบบอักษรที่อ่านง่าย สบายตา

3. ข้อมูลที่นำเสนอบนเว็บเพจ ควรมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ตัวสะกด และไวยากรณ์ เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวจะเผยแพร่ไปทั่วโลกและควรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

4. การนำกราฟิกหรือรูปภาพเข้ามาเสริมให้แต่ละหน้าน่าสนใจ ควรระวังเกี่ยวกับการใช้รูปภาพหรือกราฟิกขนาดใหญ่ เนื่องจากจะทำให้เสียเวลาในการเปิดเอกสารนานเกินไปไม่ควรนำภาพมาใช้ประกอบมากจนดึงดูดความสนใจไปจากจุดสนใจ

5. การนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาประกอบในหน้าเว็บเพจควรคำนึงถึงการเรียกดูเอกสารที่ใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันไปโดยสะดวกหรือไม่ เช่น มีการนำเสนอเอกสารในรูปแบบของ Acrobat ก็ควรมีวิธีแนะนำให้ทราบวิธีการเปิดอ่านเอกสารนั้น ๆ

6. การใช้สีในการออกแบบเว็บเพจ ควรออกแบบให้ดูสะอาด อ่านง่าย ควรมีการวางเลย์เอาต์ (Layout) สี ให้มีลักษณะที่เหมือนหรือคล้าย ๆ กันในทุก ๆ หน้าของเว็บไซต์นั้น เพื่อแสดงความเป็นเอกภาพของเอกสารที่น่าเสนอ

7. หากมีการลงทะเบียนเพื่อเข้าชมเว็บไซต์ ควรมีการอธิบายให้ผู้เข้าชมได้รับทราบในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ จำกัดขนาดของแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ ขนาด “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึงจำนวนรวมเป็นกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้าโดยรวมภาพพื้นหลัง โดยใช้แคช (Cash) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บบันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึง การที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้น มากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลา การบรรจุลงสำหรับผู้อ่าน และลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความ ที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีความยาวระหว่าง 200-500 คำ ในแต่ละหน้า

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุด ในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่งเนื้อที่ ๆ มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้า ซึ่งก็คือ ส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่จะเข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อนจอภาพลงมา ก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางจะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวก และช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อน หรือไม่เรียบร้อยธรรมดา เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง

3.1 ความยากง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมาก ทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบเทียบกับสูง จะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้น จึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายมากเกินไปและควรใช้สีเขียวเป็นพื้นหลัง ทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลังคือ ให้ผู้ได้ก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อน ลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตนเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่า ๆ จะสามารถใช้ตัวอักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบ และการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบอักษรที่ต่างกันไป ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่าง ๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตนเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้ว่าจะมีข้อจำกัดในเรื่องการของการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่อง และเนื้อหาไว้ได้ เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิก แทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ไม่ควรใช้มากกว่า 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล (2541) กล่าวว่า เว็บเพจเป็นการแสดงข้อมูลที่สามารถมองเห็นได้ โดยที่ผู้เข้ามาดูไม่จำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับการจัดการที่เป็นตัวกำหนดการทำงาน (Logic Way) หรือการจัดการทางฮาร์ดแวร์ ดังนั้น การสร้างเว็บเพจที่ดีจะเน้นหนักอยู่ในส่วนที่แสดงผลทางหน้าจอมากกว่าส่วนอื่น ๆ ซึ่งมีข้อเสนอแนะในการสร้างเว็บเพจ ดังนี้

1. ทำให้มีข้อมูลที่ใช้ประโยชน์ได้มากแต่ไม่แน่นจนเกินไป จัดที่ว่างให้เหมาะสม แต่ละย่อหน้าไม่ควรใกล้หรือห่างจนเกินไป

2. พยายามแสดงข้อมูลโดยทำเป็นตาราง หรือรายการที่สามารถกำหนดให้เลือกใช้ได้ง่าย

3. ไม่สร้างเว็บเพจที่มีลักษณะภาพอยู่ในภาพ ให้ใช้พื้นที่ว่างให้เป็นประโยชน์ เพราะวาบนหน้าจอมืดที่ว่างมากพอ จึงควรใช้มากกว่าที่จะประหยัดเนื้อที่จนไม่น่าดู

4. พยายามแสดงข้อมูลแต่ละส่วนให้มีรูปแบบคล้ายกัน แต่ละย่อหน้าไม่ควรมีความยาวมากเกินไป หรือถ้ายาวมากก็ให้แบ่งมาเป็นย่อหน้าใหม่

5. ถ้าเอกสารยาวมากควรใช้ลิงค์ (Link) เข้ามาช่วย โดยแบ่งเอกสารออกไปสร้างเป็นเพจใหม่ที่มีลิงค์เชื่อมโยงไปหาได้

6. ใช้รูปภาพ หรือลักษณะทางกราฟิกเข้ามาช่วยเพิ่มความน่าสนใจ

7. ข้อความที่เป็นหัวเรื่องหรือลิงค์ ควรเป็นคำหรือวลีที่น่าสนใจ แต่ต้องไม่เกินความจริง เพราะจะมีผลเสียได้ในภายหลัง

ฮอลล์ (Hall, 1998) ได้กล่าวถึง การศึกษาทดลองหาวิธีการสร้างเว็บที่ใช้ในการเรียนการสอนและการอบรมให้มีประสิทธิภาพนั้นยังคงอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าลักษณะที่ดีของเว็บเพื่อการเรียนการสอนและการอบรม มีดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน

2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บ รวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่าง ๆ

3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้นแม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนตามลำดับขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่ว่าจะสามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้นเป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียน ให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่าง ๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรมีให้ผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยการคลิกเพียงครั้งเดียว

การออกแบบที่ไม่เหมาะสมและเกิดข้อผิดพลาด ย่อมส่งผลเสียต่อการนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอนได้ จากอป นีลเซน (วิทยาศาสตร์ 2547 หน้า 80-81 อ้างอิงจาก Nielsen, 1996. unpagged) ได้รวบรวม 10 อันดับของลักษณะของเว็บที่เกิดความผิดพลาดในการออกแบบซึ่งไม่ควรจะละเลย เรียงลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การใช้กรอบ (Frame) เนื่องจากการใช้เฟรมมักจะมีปัญหาในการที่จะสร้างบุ๊คมาร์ค (Bookmark) จึงไม่ควรนำมาใช้ แต่ในปัจจุบันขีดความสามารถของโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจมากขึ้นทำให้ปัญหาในข้อนี้หมดไป

2. การใช้เทคนิคต่าง ๆ มากเกินความจำเป็น เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) นอกจากนี้มีความจำเป็นต้องใช้ประกอบเนื้อหา เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้จะรบกวนการอ่านได้

3. เนื้อหาที่เหมือนเขียนบนกระดาษ ไม่มีความน่าสนใจ

4. การใช้ยูอาร์แอล (URL) ที่ซับซ้อนหรือยาวเกินไป ซึ่งจะไม่สะดวกต่อการพิมพ์ลงในช่องแอดเดรส (Address) ของโปรแกรมค้นผ่าน

5. การมีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) ทำให้ผู้ใช้ ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไปอย่างน้อยในแต่ละหน้า ควรจะทำตัวเชื่อมที่กลับไปยังโฮมเพจได้

6. หน้าจอที่เป็นลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) เนื่องจากมีเนื้อหายาวเกินไป ทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ดูเนื้อหาที่อยู่ด้านล่าง เพราะฉะนั้นจึงควรเสนอเนื้อหาที่มีความสำคัญไว้ด้านบนสุดในแต่ละหน้า

7. การขาดตัวสนับสนุนในการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation Support) เช่น แผนผังของเว็บไซต์ หรือปุ่มควบคุมเส้นทางไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้งการใช้เครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

8. สีของตัวเชื่อมโยงที่ไม่เป็นมาตรฐานทำให้เกิดความสับสนได้

9. ข้อมูลที่เก่าล้าสมัยไม่มีการปรับปรุง (Updated)

10. ใช้เวลาดาวนโหลดนาน ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่ายและเลิกให้ความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน

กันยารัตน์ ดัดพันธ์ (2543 หน้า 61-68) ได้กล่าวถึง ข้อควรระวังในการออกแบบเว็บเพจ ดังนี้

1. อย่าพยายามดึงดูดผู้ชมเว็บ ด้วยการใช้เทคโนโลยีล่าสุดในการออกแบบและการเขียนโฮมเพจ แต่ควรจะเน้นให้เห็นว่าสารสนเทศที่น่าเสนอบนเว็บเพจนั้นมีประโยชน์ต่อผู้ชมเว็บ

2. การออกแบบให้ตัวอักษรวิ่งบนเว็บเพจนั้นควรกำหนดให้ตัวอักษรวิ่งไปอย่างสม่ำเสมอคงที่ไม่ควรกำหนดให้เร็วบ้าง ช้าบ้าง ทั้งนี้เพราะจะส่งผลให้ผู้ชมสนใจที่ตัวอักษรวิ่งมากกว่าประเด็นที่ต้องการนำเสนอ

3. ความซับซ้อนของชื่อ URL หรือที่อยู่ของเว็บไซต์นั้น ๆ ไม่ควรตั้งให้ซับซ้อนหรือเข้าใจยาก ควรตั้งชื่อ URL ให้สื่อความหมายถึงสารสนเทศที่น่าเสนอ เพื่อเป็นการช่วยผู้ชมกรณีที่เกิดหลงทางไม่ทราบว่าจะเข้าไปถึงสารสนเทศในหน้านั้น ๆ ได้อย่างไร หรือผู้ชมบางท่านนิยมที่จะเข้าถึงเว็บไซต์โดยการพิมพ์ URL เข้าไป ดังนั้นควรตั้งชื่อ URL ที่สื่อถึงสารสนเทศนั้น ก็จะช่วยให้ผู้ใช้อัจฉริยะ URL ได้ง่ายขึ้น

4. การสร้างการเชื่อมโยงเว็บเพจแต่ละหน้าต้องแน่ใจว่า ได้สร้างการเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ที่ได้สร้างไว้ทุก ๆ หน้า และในทำนองเดียวกัน ควรจะทำการเชื่อมโยงกลับมายังหน้าโฮมเพจด้วยเช่นกัน เพราะบางครั้งผู้ชมอาจต้องการกลับมาเริ่มต้นที่หน้าโฮมเพจ

5. การขาดเครื่องมือในการเข้าถึงสารสนเทศในแต่ละส่วน ผู้เขียนจะสันนิษฐานว่าผู้ชมจะสามารถเข้าถึงสารสนเทศทุก ๆ ส่วนที่น่าเสนอเหมือนที่ผู้เขียนเข้าใจนั้นไม่ได้ เพราะผู้ชมที่เข้ามาเยี่ยมชมนั้นบางท่านก็ไม่เคยเข้ามาเยี่ยมชมมาก่อน ซึ่งจะเป็นการยากที่ผู้ชมจะทราบได้ว่ามีสารสนเทศอะไรที่น่าสนใจหรือเป็นประโยชน์ต่อผู้ชมอยู่ในส่วนใดบ้าง ดังนั้นผู้เขียนควรออกแบบให้โครงสร้างของสารสนเทศบนเว็บเพจของตน สามารถเข้าใจได้ง่ายและสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ปรากฏอยู่บนส่วนอื่นของเว็บเพจหน้านั้นหรือหน้าอื่น ๆ ได้ โดยอาจสร้างดรอปดาวน์ในการเข้าถึงข้อมูลหรือทางเลือกอื่น ๆ ในการเข้าถึงข้อมูล

6. การใช้สีของตัวอักษรที่ใช้ในการเชื่อมโยง ผู้เขียนควรจะมีการกำหนดว่าถ้าผู้ชมได้คลิกเพื่อเลือกชมหน้าใดไปแล้วให้เปลี่ยนสีของตัวอักษรเช่น ถ้าสีของตัวอักษรเป็นสีน้ำเงินหลังจากที่ผู้ชมได้คลิกชมหน้าใดไปแล้วให้เปลี่ยนเป็นสีแดง เพราะถ้าหากไม่มีการกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงสีอาจสร้างความสับสนให้กับผู้ชมเว็บไซต์ได้ ถ้าจำนวนข้อความที่มีการเชื่อมโยงมีจำนวนมากก็จะสร้างความสับสนมากขึ้นตามไปด้วย

7. ข้อมูลล้าสมัย ผู้เขียนเว็บเพจไม่ควรปล่อยให้ข้อมูลที่น่าเสนอบนเว็บล้าสมัย ควรมีการกำหนดนโยบายในการปรับปรุงเว็บเพจเสมอ ซึ่งจะเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับเว็บเพจนั้นด้วย

8. การมีสารสนเทศบนหน้าเว็บเพจมากเกินไป โดยที่ไม่ได้สร้างทางเลือกในการเข้าถึงสารสนเทศอื่น ๆ ไว้ เช่น การสร้างการเชื่อมโยง โดยทำเป็นสารบัญในการเข้าถึงสารสนเทศ เพราะจะมีผู้ใช้เพียง 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่จะใช้แถบเลื่อน (Scroll) ในการเข้าถึงข้อมูลในหน้าเดียวกัน นอกจากนี้เมื่อผู้ชมได้อ่านสารสนเทศบนเว็บเพจจนถึงข้อมูลสุดท้ายในหน้านั้น ๆ แล้ว ควรมีการสร้างปุ่มทางเลือก ในการที่จะย้อนกลับข้อความแรกสุดในหน้าดังกล่าวด้วย

9. การใช้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลนานเกินไป ผู้เยี่ยมชมเว็บส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการรอการดาวน์โหลดข้อมูลไม่นานนัก โดยส่วนมากจะรอไม่เกิน 10-15 นาที ซึ่งการที่ผู้ชมต้องใช้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลนานขนาดนั้นถือว่าเป็นระยะเวลาที่ค่อนข้างนาน ซึ่งผู้ชมที่ใช้เวลารอคอยคือ ผู้ที่สนใจและต้องการทราบข้อมูลนั้นจริง ๆ แต่ถ้าหากผู้ชมที่แวะเข้ามาเยี่ยมชม ธรรมดา คงไม่ใช้เวลาในการรอคอยข้อมูลนานขนาดนั้น และคงจะหมดความสนใจที่จะเยี่ยมชมเว็บไซต์นั้นแล้ว ดังนั้นเวลาออกแบบเว็บเพจควรคำนึงถึงระยะเวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลด้วย

10. การใช้หน้าต่างอัตโนมัติ (Pop Up) ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูล ผู้เขียนเว็บเพจต้องระวังว่าการใช้ Pop Up ที่มากจนเกินไป นอกจากจะไม่ทำให้ผู้ชมสนใจแล้วยังก่อให้เกิดความรำคาญกับผู้ชมเว็บไซต์ด้วย ดังนั้นถ้ามีการใช้ Pop Up ประกอบในหน้าเว็บเพจนั้น ๆ ควรใช้ให้พอเหมาะพอดีไม่มากเกินไป

นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้บทเรียน WBT ซึ่ง ชาญ วชิรเดช (วิยะดา วชิรภาพกร, 2547. หน้า 82-83 อ้างอิงจาก ชาญ วชิรเดช, 2544. ไม่มีเลขหน้า) ได้อ้างจากคู่มือ Multimedia and Internet Training Awards ประกอบด้วยข้อกำหนดจำนวน 10 ข้อ ได้แก่

1. เนื้อหา (Content) เป็นการพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพของเนื้อหาของบทเรียนว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากเนื้อหาที่เหมาะสมจะต้องมีความเป็นสารสนเทศ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ (Information) ไม่ใช่ข้อมูล (Data) อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) บทเรียน WBT ที่ดี จะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบ เพื่อพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอนไม่ใช่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์

3. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) บทเรียน WBT จะต้องนำเสนอโดยยึดหลักการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นแต่ละเฟรมควรจะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน เช่น การตอบคำถาม การร่วมกิจกรรม เป็นต้น ไม่ได้เป็นการนำเสนอในลักษณะของการสื่อสารแบบทางเดียว (One-way Communication)

4. การสืบท่องข้อมูล (Navigation) ด้วยหลักการนำเสนอในรูปแบบของไฮเปอร์-เท็กซ์ บทเรียน WBT ควรประกอบด้วยเนื้อหาทั้งเฟรมหลักหรือหน้าหลัก และเชื่อมโยงไปยังหน้าย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน โดยใช้วิธีสืบท่องข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น Bookmarks, Backtracking, History Lists หรือวิธีอื่น ๆ อันเป็นคุณลักษณะเฉพาะของเว็บเบราว์เซอร์

5. ส่วนของการนำข้อมูลสู่บทเรียน (Motivational Components) เป็นการพิจารณา ด้านการใช้คำถาม เกม แบบทดสอบหรือกิจกรรมต่าง ๆ ในขั้นของการกล่าวนำ หรือการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มศึกษาเนื้อหา

6. การใช้สื่อ (Use of Media) เป็นการพิจารณาความหลากหลาย และความสมบูรณ์ของสื่อที่ใช้ในบทเรียนว่าเหมาะสมหรือไม่เพียงใด เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือภาพกราฟิก เป็นต้น

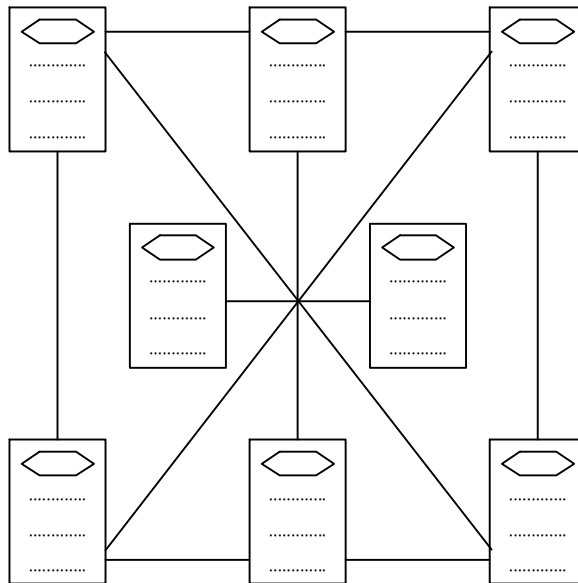
7. การประเมินผล (Evaluation) บทเรียน WBT ที่ดี จะต้องมีส่วนของคำถามและแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เพื่อประเมินผลทางการเรียนของผู้เรียน อีกทั้งยังต้องพิจารณาระบบสนับสนุนการประเมินผลด้วยเช่น การตรวจวัด การรวบรวมคะแนนและการรายงานผลการเรียน เป็นต้น

8. ความสวยงาม (Aesthetics) เป็นเกณฑ์พิจารณาด้านความสวยงามเกี่ยวกับตัวอักษร กราฟิกและการใช้สี รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอและการติดต่อกับผู้ใช้

9. การเก็บบันทึก (Record Keeping) ได้แก่ การเก็บบันทึกประวัติผู้เรียน ผลการเรียน ระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ เช่น การออกไปประกาศนียบัตรหลังจากเรียนจบ

10. เสียง (Tone) ถ้าบทเรียน WBT สนับสนุนมัลติมีเดียด้วย ก็ควรพิจารณาด้านเสียงเกี่ยวกับลักษณะของเสียงที่ใช้ ปริมาณการใช้และความเหมาะสม

ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง, 2545. หน้า 134-139) ได้กล่าวถึงโครงสร้างลักษณะเว็บ (Web) ว่า เป็นการออกแบบที่แทบจะไม่ได้มีกฎเกณฑ์ใด ๆ ในด้านของรูปแบบโครงสร้างเลย ในโครงสร้างแบบเว็บจะเท่ากับการจำลองความคิดของคนที่มีความต้องการต่อเนื่อง (Flow) ไปเรื่อย ๆ ซึ่งเหมือนกับอนุญาตให้ผู้ใช้ เลื่อนเนื้อหาที่ต้องการเชื่อมโยงตามความถนัด ความต้องการ ความสนใจ ฯลฯ โครงสร้างในลักษณะนี้จะเหมาะสมที่สุด สำหรับเว็บไซต์เล็ก ๆ ซึ่งเต็มไปด้วยลิงค์ และเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในด้านเนื้อหามาแล้วและต้องการเพิ่มเติมความรู้ในหัวข้อนั้น ๆ ไม่ใช่เพื่อการทำความเข้าใจพื้นฐานของเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง



ภาพ 1 แสดงโครงสร้างในลักษณะเว็บ

ซึ่งในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ เราสามารถใช้โครงสร้างการนำเสนอเนื้อหามากกว่าหนึ่งโครงสร้างได้ ดังนั้นผู้ออกแบบเว็บไซต์อาจไม่จำเป็นต้องจัดระบบการเรียงลำดับเว็บเพจให้ตายตัวเสมอไป ในภาพที่ 1 แบ่งลักษณะโครงสร้างเว็บไซต์ที่ได้กล่าวมาออกเป็น 2 มิติ มิติที่หนึ่งคือ ลักษณะเชิงเส้นตรงของเนื้อหา และมิติที่สองแบ่งออกตามความซับซ้อนของเนื้อหาและประสบการณ์ของผู้เรียนในเนื้อหานั้น ๆ นอกจากนี้ ยังได้มีการแบ่งโครงสร้างเว็บไซต์ ออกเป็น 3 ลักษณะ (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง, 2545. หน้า 136 อ้างอิงจาก Graham et al. 2001. unpagged) ได้แก่ โครงสร้างเชิงเส้นตรง โครงสร้างเปิดและโครงสร้างลักษณะผสมผสาน

โครงสร้างเชิงเส้นตรง คือ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนทีละหน้าไปเรื่อย ๆ ในลักษณะเส้นตรง แต่ในบางครั้งผู้ออกแบบอาจจัดให้มีลิงค์ (การเชื่อมโยง) ไปยังหน้าอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าเรียนหน้าใดก่อนก็ได้ การออกแบบในลักษณะเชิงเส้นตรงมีประโยชน์สำหรับผู้เรียนซึ่งอาจไม่มีประสบการณ์ในการท่องเว็บ

โครงสร้างลักษณะเปิด โครงสร้างนี้เป็นการจัดหาทางเลือกหลายทางซึ่งไม่ตายตัวแก่ผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหา โดยผู้เรียนสามารถเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการเรียนได้ตามความสนใจ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนของตน โครงสร้างลักษณะนี้เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ และมีความมั่นใจที่จะควบคุมการเรียนของตน รวมทั้งมีทักษะในการใช้เว็บเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โครงสร้างลักษณะผสมผสาน โครงสร้างนี้จะผสมคุณลักษณะของทั้งลักษณะเชิงเส้นตรงและลักษณะเปิดเข้าด้วยกัน โดยโครงสร้างลักษณะผสมผสานจะจัดหาทางเลือกซึ่งในลักษณะเชิงเส้นตรงไม่มีรวมทั้งเพิ่มความชัดเจนของโครงสร้าง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ขาดหายไปจากโครงสร้างในลักษณะเปิด ผู้เรียนจะได้รับทางเลือกในการทำกิจกรรมการเรียนหรือการเลือกเนื้อหาที่ต้องการจะศึกษาแต่จะเรียนรู้เนื้อหาแต่ละส่วนในลักษณะเชิงเส้น โครงสร้างลักษณะนี้เหมาะสำหรับกลุ่มผู้เรียนซึ่งคละระดับของประสบการณ์ในการใช้เว็บ และประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กว้างขวางที่สุด

การออกแบบ Functional Areas (ถนอมพร (ตันติพัฒน์) เลขาจร สสจ 2545, หน้า 159) ได้อธิบายความหมายของ Functional Areas ว่าเป็นการแบ่งส่วนติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ออกเป็น ส่วน ๆ อย่างชัดเจนตามหน้าที่การทำงานของมัน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้ใช้ ซึ่งมีการออกแบบดังนี้

1. ผู้ออกแบบควรออกแบบ โดยวางชื่อหัวข้อบริเวณส่วนบนของหน้าจอ โดยให้เนื้อหาและข้อความอยู่บริเวณส่วนกลางหน้าจอ และปุ่มควบคุม (Control Buttons) ซึ่งช่วยในการสืบไป (Navigate) เช่น ปุ่มเลื่อนไปข้างหน้า-กลับหลัง ปุ่มเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาอื่น ฯลฯ อยู่บริเวณด้านล่าง (หรือด้านข้างของหน้าจอ) เนื่องจากธรรมชาติของการอ่านของคนส่วนใหญ่จะเริ่มจากซ้ายไปขวาและจากบนลงล่างนั่นเอง ดังนั้นจึงควรที่จะวางข้อมูลที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบว่าอยู่ในตอนใดของบทเรียน เพื่อจะได้ไม่ทำให้ผู้ใช้หลงทางและยังเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับผู้เรียนในเนื้อหาที่จะเรียนต่อไปอีกด้วย

2. การออกแบบ Functional Areas ที่ดีนั้น ต้องเน้นในเรื่องของความชัดเจนและความสม่ำเสมอ (Clarity and Consistency) คือ ทุกหน้าจอของโปรแกรมจะต้องออกแบบอย่างเป็นสัดส่วน ชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดความสับสนและปุ่มต่าง ๆ จะต้องให้อยู่ในตำแหน่งเดียวกัน

ตลอดทั้งบทเรียน ทั้งนี้เพื่อที่ผู้ใช้บทเรียนจะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการทำความเข้าใจกับบทเรียนอยู่เรื่อย ๆ ในกรณีที่เป็นจริง ๆ ที่จะต้องย้าย Functional Areas ก็ควรจะต้องเพิ่มคำอธิบาย ให้ผู้ใช้ทำอย่างไรต่อไปในหน้าจอนั้น ๆ เป็นกรณีพิเศษ หรืออาจออกแบบบังคับให้ผู้ใช้ต้องกดปุ่มใดปุ่มหนึ่ง เพื่อที่จะกลับมาสู่หน้าจอที่มีปุ่มควบคุมในลักษณะที่ผู้ใช้คุ้นเคยอยู่แล้ว

สำหรับการออกแบบเว็บเพจอย่างสมดุล (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลขาธิการสสส 2542, หน้า 160) กล่าวว่า ต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการใช้ภาพกราฟิก และข้อความ นอกจากนี้ให้คำนึงอยู่เสมอว่า พื้นที่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้น เล็กกว่าหน้าที่พิมพ์ออกมา ผู้ออกแบบควรคำนึงว่าผู้เรียนสามารถเปิดดูเว็บเพจได้พอดีใน 1 หน้าจอหรือไม่ และควรคำนึงอยู่เสมอว่า ต้องพอดีกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ขนาด 14-15 นิ้ว โดยตั้งความละเอียดของหน้าจอที่ 800 x 600 pixels ดังนั้นในการออกแบบควรอยู่ในพื้นที่ 760x420 pixels แต่หน้าจอที่ต้องการพิมพ์ออกมาจะใช้พื้นที่ 595x842 pixels ตามขนาดกระดาษ A4 โดยขนาดของภาพกราฟิกที่ใช้ควรมีขนาดไม่เกิน 532x320 pixels เพื่อให้การแสดงผลพอดีกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ (มาตรฐานกำหนดโดยบริษัทมาโครมีเดีย)

จากการศึกษาข้อเสนอแนะของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้สรุปออกมาเป็นหลักเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการฝึกอบรมผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างที่ชัดเจน มีการออกแบบจัดโครงสร้างและจัดระเบียบของข้อมูล หรือเนื้อหาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ปรากฏอยู่บนส่วนอื่นของเว็บเพจหน้านั้น ๆ หรือหน้าอื่น ๆ ได้ เนื้อหาที่ยาวได้มีการแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้สัมพันธ์กันและอยู่ในมาตรฐานเดียวกันซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการใช้งาน หน้าจอแรกมีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้างเนื้อหาภายในเว็บ ซึ่งอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) ผู้เข้ารับการอบรมจะได้ทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาในการเรียนรู้และง่ายต่อการสืบค้น

2. ความเหมาะสมของหน้าจอ ได้มีการออกแบบหน้าจอให้ดูสบายตา อ่านง่าย มีความสวยงาม สดใส สีที่ใช้คือสีน้ำเงิน ฟ้ำ มีโทนสีอ่อนและสีเข้ม พื้นหลังสีเทา ภาพที่ใช้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าสามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมายและคุ้มค่า ใช้สีตัวอักษรที่อ่านง่ายและมีขนาดที่เหมาะสม

3. การเชื่อมโยงที่ดี การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจใช้ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป คำและข้อความที่ใช้ในการเชื่อมโยงเข้าใจง่าย มีความชัดเจน ในแต่ละหน้าสามารถเชื่อมโยง กลับมายังหน้าหลักของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่

4. ความสะดวกและการใช้งานที่ง่าย ได้ออกแบบเว็บเพจให้มีความชัดเจนและความ สม่่าเสมอ มีความเหมาะสมกับรูปแบบความคิดของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มองเห็นภาพของระบบ และลักษณะของเว็บที่ใช้งานง่าย ออกแบบเป็นสัดส่วน ชัดเจน ไม่สับสนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม รู้สึกที่ดีต่อการฝึกอบรมด้วยเว็บ ก่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว เช่น การออกแบบ โดยมีการควบคุมเส้นทางเข้า ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

5. ความรวดเร็วในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจฝึกอบรมหน้าแรก และหน้าเว็บ เพจแต่ละหน้าของเนื้อหาการอบรมที่ปรากฏแก่ผู้เข้ารับการอบรม ได้ใส่กราฟิกภาพเคลื่อนไหวและ ข้อความที่มีความสมดุล เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเปิดได้รวดเร็วไม่เสียเวลาในการรอ

6. เนื้อหาหรือข้อมูล เนื้อหาของการอบรมที่น่าเสนอ มีความชัดเจนตรงตาม วัตถุประสงค์ และมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ตัวสะกดและไวยากรณ์

1.4 สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

การสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความรู้ เข้าใจ ในสิ่งที่ ตนเองต้องการ กระบวนการเรียนการสอนที่มีสื่อเป็นตัวกลางในการดำเนินการสอนนั้น ผู้สอน จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำเทคนิควิธีการที่จะทำให้สื่อหรือเครื่องมือที่มีความ น่าสนใจและมีคุณภาพ ประสิทธิภาพเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้เรียน

1.4.1 การออกแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การออกแบบมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ มี 5 แนวทาง ได้แก่

1. กำหนดเป้าหมาย การกำหนดเป้าหมายจะช่วยให้สามารถสร้างสื่อได้ตรง กับความต้องการมากที่สุด โดยสามารถจำแนกเป้าหมายได้ดังนี้

1.1 เพื่อถ่ายทอดความรู้

1.2 เพื่อสร้างทักษะ

1.3 เพื่อสนับสนุนการทำงาน

2. ศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียน โดยจะต้องศึกษาผู้เรียนคิดอย่างไร ยอมรับ นวัตกรรมใหม่รูปแบบนี้หรือไม่ จะได้รับ Concept หรือศึกษากระบวนการก่อนนำไปพัฒนาความรู้ ความเข้าใจเนื้อหา

3. พิจารณาถึงประสบการณ์ที่ดีที่สุดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมกับสื่อ
4. ศึกษาความคงทนของเนื้อหา พิจารณาว่าเนื้อหาที่มีความคงทนนำไปใช้งานได้ยาวนานแค่ไหน มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งหรือไม่อย่างไร
5. ใช้เทคนิคของทีม นำผู้เชี่ยวชาญหลายๆ ท่าน นำเสนอความรู้ผสมผสานกับผู้เรียน การประเมินสื่อมัลติมีเดีย สื่อมัลติมีเดียต่างๆ ที่พัฒนาเพื่อนำไปใช้จริงควรทำการประเมินผลประสิทธิภาพของสื่อก่อน เช่น แบบฟอร์มประเมินผล (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2549. เว็บไซต์)

1.4.2 การออกแบบสื่อ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ฯ (2549. เว็บไซต์) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบสื่อ ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดรูปแบบของสื่อที่จะสร้างขึ้นมา ให้เป็นรูปแบบที่มีหลักการแนวคิดสนับสนุนจากผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือสิ่งอื่น ซึ่งมีผลทำให้การออกแบบสื่อ นั้น บรรลุวัตถุประสงค์ของการทำงานในแต่ละด้าน ขั้นตอนในการออกแบบสื่อ มีดังนี้

1. ขั้นตอนการวางแผน ได้แก่
 - 1.1 ประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้
 - 1.2 วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน/ผู้ใช้
 - 1.3 อายุของสื่อ
 - 1.4 ประโยชน์ของสื่อ
 - 1.5 ลักษณะเฉพาะของผู้เรียน/ผู้ใช้
 - 1.6 งบประมาณ
 - 1.7 ระยะเวลา
 - 1.8 เลือกชนิดของสื่อ
 - 1.9 การนำเสนอ
 - 1.10 การถ่ายทอดความรู้
 - 1.11 CTB เดี่ยว ๆ หรือกลุ่ม
 - 1.12 ส่งเสริมผู้ปฏิบัติงาน
2. กำหนดรายละเอียด
 - 2.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์
 - 2.2 การติดตั้งระบบกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์
3. ขั้นตอนการออกแบบ

4. กลยุทธ์การออกแบบ

4.1 สื่อเพื่อทบทวน ฝึกปฏิบัติ สถานการณ์สมมุติ เกม แบบทดสอบ

4.2 หน้าที่ของสื่อ วัตถุประสงค์

4.3 ข้อเสนอแนะการใช้

4.4 รูปแบบของสื่อ

5. การออกแบบต้นแบบ

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 การกำหนดหัวข้อ

5.3 การออกแบบเนื้อหา

5.4 ระดับของปฏิสัมพันธ์

5.5 รูปแบบปฏิริยาโต้กลับ

5.6 การแตกย่อยเนื้อหา

5.7 ข้อบังคับของผู้เรียน/ผู้ใช้

5.8 แนวทางแก้ไข

6. ขั้นตอนการพัฒนา

6.1 ตั้งมาตรฐาน

6.2 ผลิตเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ

6.3 การลงรหัสโปรแกรม

6.4 ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง

6.5 ตรวจสอบนำร่อง

7. ตรวจสอบการนำไปใช้

1.4.3 รูปแบบการนำเสนอ (Type of Instruction Display) ลักษณะในการนำเสนอ บทเรียน ต้องมีความระมัดระวังในรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของผู้เรียนหรือกลุ่มของผู้เรียน ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. การนำเสนอข้อมูลก่อนเข้าสู่บทเรียน เป็นส่วนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เป็นจุดรวมความตั้งใจในบทเรียนและดึงดูดความสนใจให้มุ่งอยู่กับเนื้อหาในบทเรียน ในส่วนนี้อาจจะประกอบด้วยสาระสำคัญของวัตถุประสงค์ของการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถคุ้นเคยกับส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากกับบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหา

แปลกใหม่ที่ผู้เรียนไม่เคยเรียนมาก่อน เป็นที่ยืนยันว่าการเรียนที่ประสบความสำเร็จ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการนำความรู้เดิมมาใช้ เช่น การใช้ตัวอย่าง รูปภาพ การทดสอบก่อนเรียน เป็นต้น

2. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน เป็นการนำเสนอเนื้อหาใหม่ควรออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนความรู้ใหม่ การนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ สามารถนำมาใช้ เพื่อให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ

3. ซึ่งใช้รูปแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของแต่ละบทเรียน รูปแบบการนำเสนอจะต้องเป็นที่เข้าใจ การนำเสนอเนื้อหาในหน้าจอแรกจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาหรือสังเขปโดยรวมหรือทั่ว ๆ ไป ในหน้าจอถัดมาจึงเป็นการชี้เฉพาะในรายละเอียดมากยิ่งขึ้น จากนั้นกลับมาเสนอเนื้อหาโดยรวมในบทเรียนที่ซับซ้อนอีกครั้งหนึ่ง

4. การนำเสนอหลังจากเสนอเนื้อหาบทเรียนแล้ว การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพควรมีกิจกรรมหลังจากได้เสนอบทเรียนไปแล้ว การนำเสนอส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เสริมในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ที่กำหนดและเป็นส่วนที่ช่วยจำ เช่น การให้แบบฝึกหัดที่มีการสนองตอบกลับ ซึ่งอยู่ในส่วนของบทสรุป

1.4.4 การออกแบบนำเสนอ (Design Instruction Display) ปัญหาที่สำคัญมากคือการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่จะปรากฏแก่สายตาผู้เรียน ทางจอภาพของคอมพิวเตอร์ว่าควรจะมีลักษณะอย่างไร ดังนั้น การออกแบบหรือการกำหนดลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการนำเสนอผ่านทางจอภาพ จึงเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบอย่างน้อยควรพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. การออกแบบหน้าจอ (Screen Layout) การออกแบบหน้าจอต้องดูชัดเจน (Clear) ไม่ซับซ้อน (Uncluttered) และไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย (Consistent) สิ่งแรกที่ต้องระลึกอยู่เสมอในการออกแบบหน้าจอคือ จอภาพคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กไม่สามารถใส่ข้อความจำนวนมาก ๆ ได้ ไม่ควรเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอบนหน้าจอไปมา จนรบกวนสายตาของผู้เรียนที่ต้องยุ่งยากกับการค้นหาปุ่มต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา ควรเจาะจงหรือเลือกรูปแบบให้น้อยที่สุดที่สามารถนำเสนอบทเรียนได้ทั้งเรื่อง ควรใช้พื้นที่กำหนดการทำงาน (Functional Areas) หรือมีหน้าต่าง (Window) บนจอภาพเพื่อแสดงปุ่มควบคุมหรือเนื้อหาบทเรียน โดยควรกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ให้แน่นอน การออกแบบหน้าจอ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.1 พื้นที่ว่างมาก ๆ (Much with Space) คือ การออกแบบในแต่ละหน้านั้นควรชัดเจน มีพื้นที่ว่างไม่รวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการเสนอภาพ ตัวอักษร มีรูปแบบที่สม่ำเสมอ

1.2 มีรูปแบบคงที่ (Consistent Format) คือ การออกแบบการนำเสนอมีรูปแบบที่สม่ำเสมอขนาดของจอภาพ ตัวอักษร โดยควรออกแบบไว้สัก 2-3 หน้าจอก็พอ เมื่อเลือกรูปแบบใดมาใช้ก็ควรใช้รูปแบบเดียวกัน

1.3 บริเวณใช้งาน (Function Areas) คือ มีการแบ่งหน้าจอตามลักษณะหน้าที่และเนื้อหา เช่น กำหนดให้ส่วนบนเป็นคำชี้แจง เสนอเนื้อหาส่วนซ้ายของจอตัวอย่างไว้ทางขวาของจอ เป็นต้น แล้วใช้ส่วนต่างๆ ที่แบ่งไว้อย่างสม่ำเสมอ ผู้เรียนก็จะรู้ว่าอยู่ส่วนไหนของจอเพื่อหาคำชี้แจงเนื้อหาหรือตัวอย่าง ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องเสนอพร้อมกันทุกอย่างในเวลาเดียวกัน

2. การออกแบบให้สร้างความสนใจ (Design of the Instruction Stimuli) คือ การจัดเตรียมเนื้อหาข้อมูล (Information) ในเรื่องที่จะนำเสนอ เป็นส่วนแรกที่จะต้องพิจารณาเพราะผู้เรียนต้องเรียนจากการอ่านข้อความ (Text) ดังนั้น ข้อความที่นำเสนอต้องสื่อสารให้กระจ่างชัดเจนในเรื่องที่เรียน การใช้ข้อความจะต้องระมัดระวังในส่วนต่างๆ เช่น ขนาด รูปแบบ สีของตัวอักษร ต้องเหมาะสม เนื่องจากผู้เรียนต้องเรียนจากตัวอักษรเหล่านั้น ข้อความกะทัดรัด เช่น ใช้การสรุป คำแนะนำ แสดงโครงสร้างของเนื้อหา ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในบทเรียน ข้อความต้องสอดคล้องกับตัวอย่าง ถ้าเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือการเรียนรู้ด้านการสังเกตความแตกต่างไม่ควรใช้หัวข้ออย่างเดียว ควรมีตัวอย่างประกอบด้วย เช่น การใช้แสง ภาพ แผนผัง การใช้เสียงในการประกอบการอธิบาย

3. การออกแบบการชี้แนะผู้เรียน (Directions to Students) ในการออกแบบการชี้แนะ ผู้เรียนควรคำนึงเรื่องต่อไปนี้

3.1 คำชี้แนะควรแยกออกจากเนื้อหาบทเรียน คำชี้แนะในการใช้บทเรียน หรือการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ควรแยกส่วนจากบทเรียน เนื้อหา ข้อความในบทเรียน ตัวอย่างเช่น คำชี้แนะควรอยู่ส่วนบนหรือส่วนล่างของจอภาพ เมื่อกำหนดคำชี้แนะอยู่ส่วนใดของจอภาพก็ควรอยู่จุดเดียวกันตลอดบทเรียน

3.2 คำชี้แนะควรกำหนดได้ เมื่อผู้เรียนต้องการหรือมีความจำเป็น คำชี้แนะควรปรากฏในบทเรียนได้ทุกขณะที่ผู้เรียนต้องการ หรือมีความจำเป็นได้ตลอดเวลา

3.3 คำชี้แนะต้องเป็นที่เข้าใจแก่นักเรียน โดยเฉพาะการใช้คำพูดชัดเจน ภาษาที่ใช้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ควรมีการทดลองใช้คำชี้แนะกับผู้เรียนหนึ่งคนหรือสองคน เพื่อดูว่าเข้าใจคำชี้แนะหรือไม่

4. การออกแบบข้อเสนอแนะในการเรียน (Learning Guidance) มีอยู่หลายวิธีที่เราสามารถกำหนดข้อเสนอแนะในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาต่อไปนี้คือ

4.1 การชี้แนะ (Cues and Prompts) เมื่อต้องการให้ผู้เรียนมีการตอบสนองตามต้องการ โหมดช่วยเหลือควรมีคำแนะนำ ซึ่งนักเรียนอาจเรียกใช้เมื่อใดก็ได้ตามที่ต้องการ คำแนะนำในโหมดช่วยเหลือมี 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการช่วยเหลือในการใช้บทเรียน การทำงานทำงานของบทเรียนนั้น อีกส่วนหนึ่งคือให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน หรือหลังการเรียน บทเรียนโหมดช่วยเหลืออาจให้คำแนะนำในการเรียน ความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่ได้เรียนไป ตลอดจนการจำเนื้อหาที่สำคัญ

4.2 การเน้นจุดสนใจ (Attention Focusing Device) เพื่อชี้นำผู้เรียนให้เกิดความสนใจในข้อความหลักของบทเรียน อย่างเช่น ข้อความที่เน้น อาจใช้การเน้นโดยใช้แสง (Light) หรือใช้ตัวอักษรหนา (Bold) การใช้สีเพื่อเน้นคำ ข้อความที่สำคัญ การสรุปบทเรียนนั้น หรือใช้ในลักษณะเคลื่อนไหว (Animation) ผ่านจอภาพ เพื่อเป็นการเน้นให้นักเรียนสนใจข้อความนั้น ๆ

1.5 กระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เว็บฝึกอบรม เป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนากำลังคน ด้านการสร้าง การเรียน การสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนอะไรก็ได้ เรียนเวลาใดก็ได้ตามความเหมาะสม ผู้เรียนจะพอใจกับเรียนรู้ที่มีความอิสระและคล่องตัว ระบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายจะทำให้ลดเวลาการเรียนรู้ได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบการสอนและการฝึกอบรมแบบเดิมถึง 30-60 เปอร์เซ็นต์ (วิยะดา วชิราภากร, 2547 อ้างอิงจาก Packet Cisco Vol. 12, No. 3) การอบรมผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้น ยังต้องขึ้นอยู่กับกระบวนการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญ หลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนาเว็บให้มีประสิทธิภาพนั้น มีนักการศึกษา และนักวิชาการหลายท่าน ได้เสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

ดริสคอลล์ (Driscoll, 1998) ได้กล่าวถึงรูปแบบการออกแบบและพัฒนากระบวนการสำหรับการฝึกอบรม มีขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้มีการกำหนดขอบเขตของโครงการ การตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียน การกำหนดผู้เรียนและการกำหนดสิ่งแวดล้อม ในการนำเสนอ

2. การเลือกวิธีที่เหมาะสมในการนำเสนอเว็บฝึกอบรม
3. การออกแบบบทเรียน
4. การสร้างพิมพ์เขียว หรือโครงสร้างของเว็บ
5. ประเมินผลเว็บ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

ไบเลย์ และไบรท์ (Bailey and Biythe, 1998) ได้เสนอกระบวนการ ในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยง และการจัดเรียงเนื้อหา

2. การวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ โดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่

3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือ เริ่มจากหน้าแรกไปสู่หน้าต่อ ๆ ไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมาเป็นชั้น ๆ และโครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3. เขียนแผนผังโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่มีอยู่ในแต่ละหน้า ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษรเสียง วิดีทัศน์และกราฟิก

ควินแลน (Quinlan, 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอน เพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน
2. กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และกิจกรรม
3. เลือกเนื้อหาที่จะนำเสนอพร้อมกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา

4. วางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูล รวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ

5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์ โดยอาศัยแผนผังโครงเรื่อง

เพอร์นิตี และคาสาติ (Pernici and Casati, 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกแบบ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. กำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้กิจกรรมต่าง ๆ
ขั้นตอนการเรียนการสอน

3. การออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยจะต้องวางแผนลักษณะ
การเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่าง ๆ (Menus) และการเรียงลำดับ
ของข้อมูล

4. การออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือ การกำหนดรายละเอียด
ต่าง ๆ ที่มีในแต่ละหน้า

อาแวนิติส (วิยะดา วชิราภากร, 2547. หน้า 87 อ้างอิงจาก Arvanitis, 1997.
Unpaged) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างเว็บไซต์ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการ
สื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้จะควรจะปฏิบัติควบคู่กันไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ
4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้างซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้ง
เกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรได้บ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อย
เพียงไร

5. ทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาด และทำการปรับปรุงแก้ไข
แล้วจึงนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

ดิลลอน (วิยะดา วชิราภากร, 2547. หน้า 88 อ้างอิงจาก Dillon, 1997. unpaged)
ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia)
ซึ่งหลักการนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน
มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และ
แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน

2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของ
เนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด

3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบ
ควรศึกษา ทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียน
และเนื้อหา ว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด

4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน

ฮิรูมิ และเบอร์มูเดส (วียะดา วชิราภากร, 2547. หน้า 88 อ้างอิงจาก Hirumi And Bermudez, 1996. unpagged) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนผังโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน
5. ประเมินผลการใช้งาน

จากข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บของนักวิชาการแต่ละท่านข้างต้น จะเห็นได้ว่าแนวทางใกล้เคียงกันและแตกต่างกันบ้างในบางขั้นตอน ซึ่งคณะผู้ศึกษาค้นคว้าสามารถสรุปออกได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนหรือการอบรมผ่านเว็บ ซึ่งมีความสำคัญมากเนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนในขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไป โดยผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนหรือการอบรมทั้งหมด ได้แก่ วิเคราะห์ผู้เรียน ความต้องการของผู้เรียน สภาพแวดล้อมการเรียน เนื้อหา วัตถุประสงค์ วิเคราะห์งาน กิจกรรม วิเคราะห์สื่อและช่องทางเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการอบรมผ่านเว็บ (WBT)

2. ออกแบบ (Design) เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญ จากขั้นตอนแรกมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเรียนการสอน จากนั้นจึงทำการเขียนพิมพ์เขียว หรือแผนผังโครงเรื่องเพื่อกำหนดรายละเอียดแต่ละหน้า

3. พัฒนา (Develop) ดำเนินการผลิตเว็บไซต์ เพื่อใช้ในการอบรมซึ่งในการพัฒนานี้ ต้องมีการกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม การวางแผน การพัฒนาสื่อ และการประเมินผล

4. นำไปใช้ (Implement) เป็นการนำเว็บไซต์ที่ได้รับการพัฒนาและไปใช้ในการอบรมจริง โดยขั้นนี้อาจเป็นเพียงแค่การทดลองในลักษณะนำร่อง (Pilot Testing) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงแค่นักเรียน หรืออาจจะนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่เลยก็ได้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอนและความเหมาะสม

5. ประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้เว็บที่ได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยประเมินจากการนำไปใช้ เพื่อดูว่ามีประสิทธิภาพเพียงใดและมีส่วนใดที่ยังบกพร่อง จากนั้นนำผลที่ได้รับไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

เพื่อให้ครูได้เพิ่มพูนความรู้ทั้งในเชิงวิชาการและทักษะการสอน การดำเนินการฝึกอบรมครูให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานของครู ทำให้ครูสามารถนำความรู้ ทักษะและเจตคติที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปใช้ปฏิบัติการสอน ในการฝึกอบรมโดยการใช้อินเทอร์เน็ต จึงต้องศึกษาหลักการและทฤษฎีที่จะนำไปใช้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาคุณภาพการสอนของครู ดังนี้

2.1 การเรียนรู้ของผู้ใหญ่

การฝึกอบรมครูผู้สอน เป็นการอบรมบุคคลที่เป็นผู้ใหญ่แล้ว ซึ่งเป็นบุคคลที่มีพัฒนาการทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคมที่สมบูรณ์ โดยที่มีความสามารถที่จะวางแผน การปฏิบัติงานของตนเองและทำตามแผนนั้นได้ ดังนั้นการจัดฝึกอบรมให้แก่ครูผู้สอน จึงต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับผู้ใหญ่ นักทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่เชื่อว่า มนุษย์เมื่อโตขึ้นยิ่งกำหนดชีวิตของตนเองมากขึ้น และมนุษย์มีความพร้อมที่จะเรียนรู้เพราะชีวิตต่างก็ประสบกับปัญหาต่าง ๆ มาก โนวเลซ (พงษ์จันทร์ ภูษาพานิชย์, 2545. หน้า 87 อ้างอิงจาก Knoles, 1989. unpagged) ได้กล่าวถึงสมมติฐานที่เป็นพื้นฐานในการจัดการศึกษาผู้ใหญ่ไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. มโนภาพต่อตนเอง (Self-Concept) บุคคลเมื่อเจริญเติบโต และมีวุฒิภาวะ มโนภาพต่อตนเองจะเคลื่อนจากการพึ่งผู้อื่นเต็มที่ ไปเป็นการนำตนเองและจะให้ผู้อื่นยอมรับการควบคุมและการนำตนเอง ซึ่งถ้าหากสถานการณ์ใดที่ไม่ได้รับโอกาสที่จะควบคุมและนำตนเอง เขาจะเกิดความตึงเครียดและมีปฏิกิริยาในลักษณะการต่อต้าน

2. ประสบการณ์ (Experience) บุคคลเมื่อมีวุฒิภาวะยิ่งขึ้น ก็ยังมีประสบการณ์กว้างขวางมากขึ้น มีพื้นฐานความรู้กว้างที่จะรองรับการเรียนรู้ใหม่ ๆ ดังนั้น การจัดการฝึกอบรมควรจะต้องประสบการณ์ของผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรมมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการฝึกอบรม

3. ความพร้อม (Readiness) ผู้ใหญ่มีความพร้อมที่จะเรียน เมื่อเขาารู้สึกว่าสิ่งนั้น "จำเป็น" ต่อบทบาทและสถานภาพทางสังคมของเขา

4. แนวโน้มต่อการเรียนรู้ (Orientation to Learning) ผู้ใหญ่มีแนวโน้มที่จะยึดปัญหาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และต้องการนำความรู้ที่นำไปใช้ได้ทันทีในปัจจุบัน ไม่ใช่รอไปใช้ในอนาคต ดังนั้นการกำหนดหัวข้อที่จะใช้ในการฝึกอบรม จะต้องให้ตรงกับปัญหาและความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม

ผู้ใหญ่ไม่ว่าอายุมากแค่ไหนก็มีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้ แต่ลักษณะธรรมชาติของผู้ใหญ่ไม่เหมือนเด็ก ดังนั้นวิธีการให้ความรู้แก่ผู้ใหญ่จึงแตกต่างจากเด็ก หลักสำคัญที่จะต้องพิจารณาในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใหญ่เกิดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในอดีต ผู้ใหญ่จะนำประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกันมาใช้ในการเรียนรู้ของตน
2. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือ ผู้ใหญ่จะเรียนได้ดี เมื่อมีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ปฏิบัติจริง ซึ่งก่อให้เกิดความสนใจในการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่
3. ผู้ใหญ่จะเรียนได้ดีเมื่อมีแรงจูงใจทำให้เขาสนใจและมีความต้องการที่จะเรียน
4. ผู้ใหญ่จะเรียนได้ดีเมื่อสิ่งที่เรียนนั้นมีความจำเป็นและเป็นประโยชน์สามารถนำไปใช้ได้ทันที และเมื่อบทเรียนนั้นสัมพันธ์กับสภาพปัญหาที่มีอยู่จริงในสังคม การได้มีโอกาสฝึกแก้ปัญหาจะทำให้การเรียนรู้เพิ่มพูนขึ้น
5. ผู้ใหญ่จะเรียนได้ดีเมื่อได้ใช้ความรู้ ความสามารถ ความถนัดและเวลาของตนเองอย่างเต็มที่
6. ผู้ใหญ่จะเรียนได้ดีในบรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่เป็นกันเอง และมีอิสระในการกระทำ
7. ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับประเมินผลการเรียนสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้ทราบว่า ตนก้าวหน้าไปสู่เป้าหมายมากน้อยแค่ไหน ควรปรับปรุงอย่างไร เป็นการทบทวนวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่
8. ผู้ใหญ่ต้องการแนะนำมิใช่การสอนบอกให้จำ หรือการทำแบบทดสอบ
9. การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ สามารถเพิ่มพูนขึ้นจากความรู้ความคิดใหม่ ๆ ความหลากหลาย ความท้าทายและการมีโอกาสศึกษาได้ด้วยตนเอง สิ่งเหล่านี้จะช่วยเร้าให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้มากขึ้น
10. การเรียนการสอนผู้ใหญ่ ควรใช้วิธีการหลายอย่างหลายรูปแบบ ตามความเหมาะสม ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และควรเป็นการสร้างความสำเร็จในการเรียนบทเรียนต้น ๆ ให้กับผู้เรียนที่มีพื้นฐานรู้น้อย เพื่อสร้างความภูมิใจ มั่นใจในการศึกษาบทเรียนที่ยากต่อไป

การจัดการฝึกอบรมเป็นการดำเนินการจัดการศึกษาให้แก่ผู้ใหญ่ ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงหลักการที่สำคัญในการจัดการฝึกอบรม ในการอบรมครูผู้สอน จะต้องให้ครูมีเสรีภาพในการเลือกเรื่องที่จะปรับปรุงการสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ครูได้ใช้ประสบการณ์และศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ เรื่องที่จะใช้ในการฝึกอบรมควรจะเป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์สำหรับครู และให้ครูได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมฝึกอบรม ได้ฝึกปฏิบัติและได้รับข้อมูลป้อนกลับเชิงสร้างสรรค์ในเชิงบวก การชมเชยและการทำให้ครูเกิดความพอใจในความสำเร็จ จะทำให้ครูเกิดกำลังใจมีความเชื่อมั่นว่า จะสามารถนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม ไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเองในห้องเรียนได้

2.2 ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ

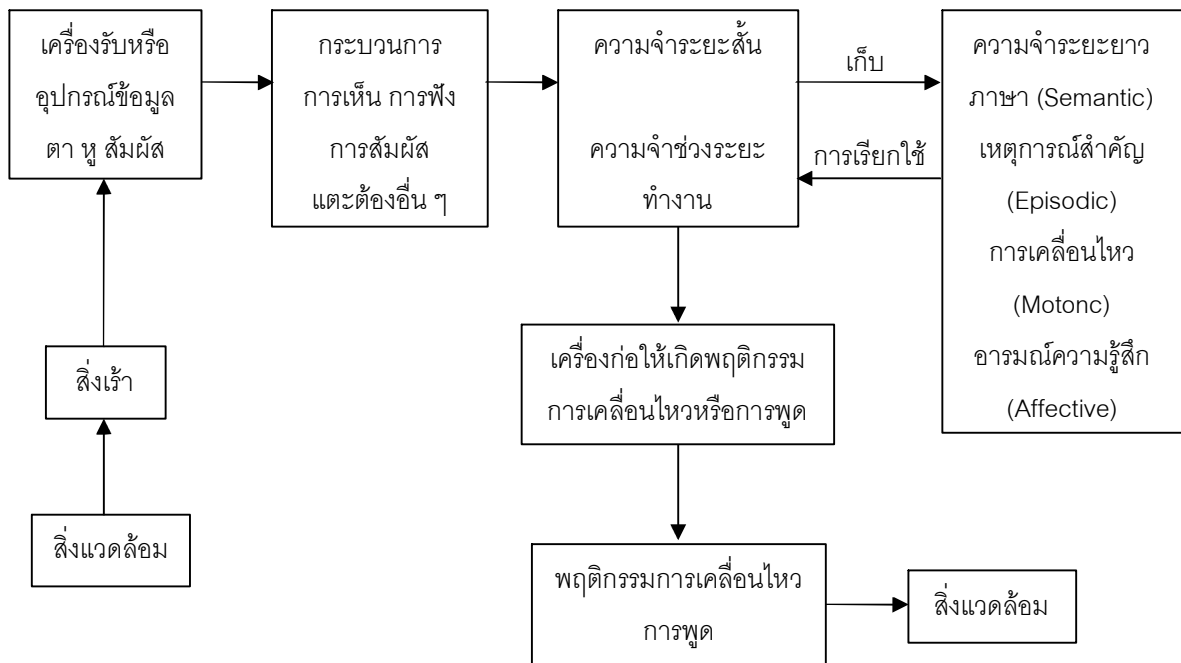
ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information Processing) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ใหม่ล่าสุด นักจิตวิทยาที่ใช้ทฤษฎีนี้ ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ว่าเป็นการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียน ทั้งปริมาณและวิธีการประมวลสารสนเทศ การอธิบายการเรียนรู้โดยทฤษฎีการประมวลสารสนเทศโดยนักจิตวิทยาอาจจะแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่เรียกตนเองว่าเป็น Pure Information Processing Theorist ได้อธิบายการเรียนรู้ของมนุษย์จากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จำลองแบบ (Simulate) อธิบายการประมวลสารสนเทศ (Information Processing) ของคอมพิวเตอร์ ว่าประกอบด้วยขั้นตอนหลักคือ 1) การรับข้อมูลเข้า (Input) โดยใช้อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เครื่องขั้วเทปหรือเครื่องมือขั้วแถบบันทึก 2) รหัสปฏิบัติการโดยใช้ส่วนชุดคำสั่งหรือ Software สั่งให้ทำงานและ 3) การแสดงผลส่งออก (Output) โดยใช้อุปกรณ์แสดง เช่น จอภาพ และเครื่องพิมพ์ กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ซึ่งอธิบายการประมวลสารสนเทศตามแนวทางของทฤษฎีพฤติกรรมกลุ่มสุดท้ายคือ กลุ่มนักจิตวิทยา พุทธิปัญญานิยมที่ได้นำแนวทางของทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม มาอธิบายการประมวลสารสนเทศหรือข้อมูลข่าวสาร ซึ่งเป็นทฤษฎีที่จะใช้อธิบายทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ

ความคิดพื้นฐานของนักจิตวิทยา พุทธิปัญญานิยม และทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ ความคิดพื้นฐาน ในการใช้การประมวลสารสนเทศ ตามทัศนะของนักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม มีดังต่อไปนี้

1. ในการเรียนรู้สิ่งใดก็ตาม ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราความเร็วของการเรียนรู้ และขั้นตอนของการเรียนรู้ได้

2. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียน ทั้งทางด้านปริมาณ และคุณภาพ ซึ่งหมายความว่า นอกจากผู้เรียนจะเพิ่มจำนวนสิ่งที่เรียนรู้ ผู้เรียนจะสามารถเรียบเรียงและรวบรวมให้เป็นระเบียบ เพื่อจะเรียกใช้ในเวลาที่ต้องการได้

นักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม ได้เน้นความสำคัญของการศึกษาเปลี่ยนแปลงภายในของ Cognitive Operation และการควบคุม Operation โดยผู้เรียน



ภาพ 2 ขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์

ที่มา : (สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2541. หน้า 220 อ้างอิงจาก Klausmeier, H. J. Educational Psychology (5th ed.), 1985)

รูปแบบขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์ ที่นำมาอธิบายเป็นรูปแบบซึ่งนักจิตวิทยาชื่อ คลอสไมเออร์ ได้ดัดแปลงมาจากแบบของชิฟริน และแอตคินสัน ที่ใช้อธิบายเรื่องความจำระยะยาวและระยะสั้น (สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2541 อ้างอิงจาก Shiffrin and Atkinson, 1969. unpagged and Atkinson & Shiffrin, 1971. unpagged)

ขั้นตอนการบันทึกสัมผัสความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว ตามแผนผังข้างบนนี้เป็นแต่เพียงให้อธิบายลำดับขั้นของการประมวลข้อมูลข่าวสารให้เข้าใจเท่านั้น สำหรับการประมวลข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นในสมองนั้น ยังไม่มีผู้ใดรู้อย่างแน่นอนว่ามีกระบวนการแบ่งขั้นตอน หรือมี

ตำแหน่งอย่างเด่นชัดที่ใด นักจิตวิทยาได้อธิบายการบันทึกผัสสะ ความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว ดังต่อไปนี้

การบันทึกผัสสะ (Sensory Register)

นักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยมอธิบายว่า โดยปกติแม้บุคคลแต่ละบุคคลจะอยู่ในท่ามกลางของสิ่งเร้านานาชนิดอันเป็นสิ่งแวดล้อมปัจจุบันของบุคคลนั้น และสิ่งเร้าเหล่านี้มากระทบประสาททั้งห้า คือ ทางตา ทางหู ทางจมูก ทางสัมผัสผิวหนัง และทางปากหรือลิ้น นักเรียนขณะที่อยู่ในห้องเรียนก็มีสิ่งเร้าหลายอย่าง เช่น ครู เสียงครู หนังสือเรียน กระดานดำ แผ่นป้ายพฤติกรรมต่าง ๆ ของเพื่อนนักเรียน สิ่งเร้าต่าง ๆ เหล่านี้ จะผ่านกระบวนการผัสสะ ซึ่งมีหน้าที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ เพียงระยะสั้นมากบางที่ไม่ถึงหนึ่งวินาที (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541. อ้างอิงจาก Sperling, 1960. Atkinson R.C. and Shiffrin, R.M. 1971. unpagged) ดังนั้น แม้ว่าสิ่งเร้าในสิ่งแวดล้อมจะผ่านกระบวนการผัสสะทุกอย่าง เฉพาะแต่สิ่งเร้าที่ผู้เรียนใส่ใจที่จะรับรู้เท่านั้นจะคงอยู่นานพอที่จะนำไปบันทึก หรือแปรรูปเก็บไว้ในความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวต่อไป จากการวิจัยเรื่องกระบวนการผัสสะพบว่าคนเราสามารถจะเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมากที่สุดเพียง 11-12 อย่าง ระยะเวลาที่เก็บสั้นมากแต่ก็ยาวพอที่จะผ่านไปเก็บในความจำระยะสั้น กระบวนการที่ข้อมูลจะถูกนำเข้าไปเก็บไว้ในความจำระยะสั้นมี 2 อย่าง คือ การรู้จัก (Recognition) และความใส่ใจ (Attention)

1. การรู้จัก (Recognition) ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่การบันทึกผัสสะ (Sensory Register) เลื่อนมาจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งบางครั้งเรียกว่า Bottom-Up Processing และอีกส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่รับมาจากข้อมูลในความจำระยะยาว ซึ่งเรียกว่า Top-Down Processing ตัวอย่างเช่น ความสามารถที่จะรู้จัก "สุนัข" เมื่อเห็นผู้สังเกตหรือผู้เรียนเห็นสุนัข ก็จะใช้การรู้จักลักษณะต่าง ๆ เช่น มีสี่ขา มีรูปร่างคล้ายสุนัขและนอกจากนี้ จะต้องนำความคิดจากความจำระยะยาวมาใช้ ว่าสุนัขโดยมากเป็นสัตว์เลี้ยงและมักอยู่ตามบ้านคน เป็นต้น การรู้จักคำต่าง ๆ ในระหว่างนี้อาจขึ้นอยู่กับความสามารถของการสะกดตัวของผู้อ่าน เสียงและความถี่ของคำที่ใช้ในชีวิตประจำวันและกฎเกณฑ์ของภาษา จะเห็นว่ากระบวนการการรู้จักจะมีประสิทธิภาพก็คือเมื่อผู้เรียนสามารถที่จะใช้แหล่งข้อมูลทุกอย่างที่ตนมีอยู่

2. ความใส่ใจ (Attention) แม้ว่าคนเราจะอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และมีสิ่งเร้าหลาย ๆ อย่างกระทบประสาททั้งห้าของเราอยู่เสมอ โดยเฉพาะในการวิจัยเกี่ยวกับความใส่ใจพบว่า เราสามารถที่ฝึกหัดให้ผู้เรียนมีความใส่ใจได้หรือเพิ่มความใส่ใจได้ ตัวอย่างการทดลองของสเปล์ค เฮร์สตัดและไนส์เซอร์ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541. หน้า 222 อ้างอิงจาก Spelk, Hirst &

Neisser, 1976. unpagged) ผู้วิจัยได้ฝึกนิสิตมหาวิทยาลัย 2 คน วันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลาหนึ่งเดือน โดยให้นิสิตอ่านหนังสือตอนแรก ปรากฏว่าอัตราความเร็วในการอ่านและความเข้าใจในเนื้อหาลดลง แต่หลังจาก 6 สัปดาห์ ปรากฏว่าอัตราความเร็วของการอ่านและความเข้าใจได้เพิ่มมากขึ้น จึงอ่านได้อย่างปกติ เมื่อถึงปลายเดือนนิสิตสามารถจะเขียนคำที่ผู้ทดลองให้อ่านได้อย่างรวดเร็วและสามารถจะใส่หมึกถูกเช่น สุนัข เป็นสัตว์เลี้ยง เป็นต้น ไนส์เซอร์ได้สรุปว่า การกระทำขึ้นอยู่กับทักษะของผู้สังเกต การฝึกหัดจะช่วยให้ผู้ได้รับการทดลองทำในสิ่งที่คล้ายกับว่าเป็นไปไม่ได้หรือยากได้

ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory หรือ STM)

ความจำระยะสั้นมีความสำคัญต่อสิ่งที่จะเรียนรู้มาก เมื่อข้อมูลที่เลือกแล้วผ่านเข้าอวัยวะสัมผัสก็จะเข้าไปที่ STM แต่เป็นระยะเวลาที่จำกัด จึงถูกเรียกว่า เป็นความจำระยะสั้น ตัวอย่าง STM ซึ่งทุกคนเคยมีประสบการณ์ เช่น การจำเลขหมายโทรศัพท์ จากการเปิดดูสมุดโทรศัพท์ เราจะจำได้นานเพียงนำมาหมุนเท่านั้น ถ้าโทรศัพท์ไม่ติดอาจจะต้องดูใหม่ นักจิตวิทยาศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความจำระยะสั้นพบว่า อย่างมากจำได้เพียง 20 หรือระหว่าง 15-30 วินาที (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541. อ้างอิงจาก Shiffrin and Atkinson. 1969. unpagged) STM บางที่เรียกว่า ความจำขณะทำงาน (Working Memory) เพราะเป็นความจำเกี่ยวกับสิ่งที่เราต้องการจะใช้ในขณะหนึ่งในช่วงที่กำลังทำงานประมวลสารสนเทศเท่านั้น STM ของแต่ละบุคคลก็มีความสามารถจำกัด จากการวิจัยเรื่องนี้ปรากฏว่า คนเราส่วนมากจะสามารถจำสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกันใน STM แต่ละครั้งได้เพียง 7 ± 2 อย่างเท่านั้น บางคนก็จำได้มากกว่าแต่ก็จะเพิ่มขึ้นอีกเพียง 2-3 อย่าง บางคนก็จำได้น้อยกว่า 7 อย่าง หรือจำได้ระหว่าง 5-9 วินาที

เนื่องจาก STM มีระยะเวลาจำกัดมาก บางครั้งเราอาจจะต้องจำนานกว่า 20-30 วินาที เช่น เวลาหมุนโทรศัพท์แล้วสายไม่ว่างและไม่อยากจะเปิดดูหมายเลขอีก วิธีที่จะช่วยให้จำได้ก็คือ ท่องหมายเลขโทรศัพท์ซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง ก็จะช่วยให้จำได้นานขึ้น

ความจำระยะทำงาน (Working Memory)

ความจำช่วงระยะเวลาทำงานเป็นความจำที่เก็บไว้ชั่วคราว แต่มีหน้าที่สำคัญเพราะทำหน้าที่ช่วยในการคิดแก้ปัญหา เนื่องจากคนในวัยผู้ใหญ่จะมีความจำในขณะทำงาน ได้เพียง 5 ± 2 อย่างในขณะทำงาน จึงอาจจะใช้วิธีที่เรียกว่า "Chunking" คือ การที่รวมสิ่งที่อยู่แยกกันให้เป็นกลุ่ม เพื่อให้จำได้ง่ายและนานขึ้น ตัวอย่างเช่น เลขหมายโทรศัพท์ 331-1234 ถ้าอ่านแต่ละ

ตัว จะมีเลข 7 หน่วย ถ้าแบ่งเป็น 33, 1, 12, 34 ก็จะทำให้เป็นกลุ่มตัวเลข 4 กลุ่ม จำได้ยาก แต่ถ้าแบ่งเป็น 331-1234 ก็จะทำให้เป็นกลุ่มตัวเลข 2 กลุ่ม ทำให้จำได้ง่ายขึ้น

ความจำระยะยาว (Long-term Memory หรือ LTM)

ถ้าต้องการเก็บข้อมูลที่ได้รับเข้ามาในความจำระยะสั้นไว้ใช้ภายหลังอีก ข้อมูลนั้นจะต้องประมวล และเปลี่ยนรูป (Processed and Transformed) จาก STM ไปใช้ใน LTM กระบวนการที่ใช้เรียกว่า การเข้ารหัส (Encoding) ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นโดยการท่องซ้ำ ๆ หลังจากข้อมูลเข้ามาที่ STM และการท่องจำอย่างไม่ต้องใช้ความคิด (Rote Learning) เช่น การท่องสูตรคูณ ท่องซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง ก็จะเข้าไปเก็บในความจำระยะยาวซึ่งเป็นความจำที่ถาวร นอกจากการท่องซ้ำจะช่วยในสิ่งที่เรียนรู้ให้ไปเก็บใน LTM แล้วยังมีวิธีกระบวนการขยายความคิด (Elaborative Operations Process) ที่ใช้ในการเรียนรู้สิ่งที่มีความหมาย (Meaningful Learning) คือวิธีการที่ผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะนำความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนที่เก็บอยู่ใน LTM แล้ว ซีเกลอร์ (สุรงค์ ใคว์ตระกูล, 2541. หน้า 223 อ้างอิงจาก Siegler, 1983. unpagged) กล่าวว่า สิ่งที่เราเคยเรียนรู้มาก่อนและเก็บไว้ใน LTM จะมีอิทธิพลต่อสิ่งที่เราจะเรียนรู้ใหม่ นอกจากนี้ ถ้าผู้เรียนรู้จักใช้กระบวนการขยายความคิดก็จะช่วยความจำได้มาก (สุรงค์ ใคว์ตระกูล, 2541. อ้างอิงจาก Peterson, Swing & Buss, 1982. unpagged)

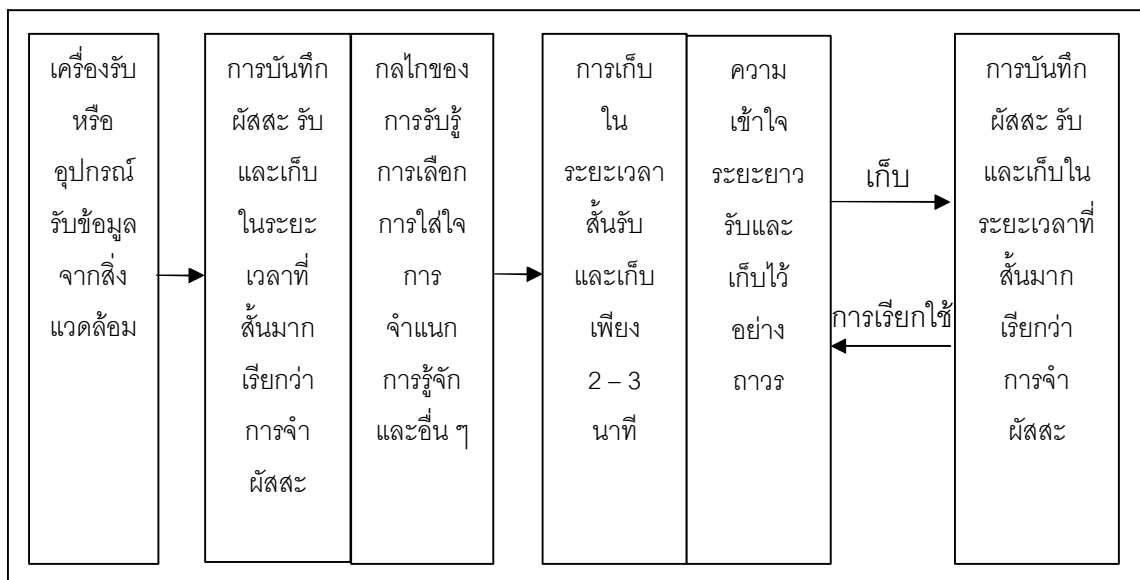
ตัวก่อกำเนิดพฤติกรรมตอบสนองโดยการแสดงออกทางการพูด และการเคลื่อนไหว (Vocal and Motor Response Generator)

นอกจากข้อมูลข่าวสารที่ถ่ายทอดจากความจำระยะสั้น ไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว เพื่อเรียกมาใช้ได้ในการแก้ไขปัญหาแล้ว ตัวก่อกำเนิดพฤติกรรมตอบสนอง ก็อาจจะขับหรือกระตุ้นให้มีพฤติกรรมทางการพูดหรือการเคลื่อนไหวตัวอย่างเช่น การแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหาอาจจะเขียนวิธีแก้เป็นขั้น ๆ อาจจะใช้การอธิบายวิธีแก้ปัญหามีพฤติกรรมกรรมการเคลื่อนไหวในกรณีเช่นนี้อาจจะอธิบายได้ว่า เกิดมีการถ่ายทอดการรับสารสนเทศของความจำช่วงระยะทำงาน (Working Memory) เป็นแรงกระตุ้น (Impulse) ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมที่สังเกตได้ (Overt Response)

วิธีการคิดในการประมวลผลข้อมูลข่าวสาร (Mental Operation in Information Processing)

การอธิบายวิธีการคิดในการประมวลผลข้อมูลข่าวสารได้ใช้แผนผัง หรือรูปแบบ ดังภาพ 3 จะเห็นว่ากระบวนการใส่ใจและกระบวนการรู้จักสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นตัวแปรที่ช่วยเลือกสิ่งแวดล้อมเข้าไปในความจำระยะสั้น และจะมีขั้นตอนช่วงระยะทำงาน ซึ่งผู้เรียนจะใช้การทบทวน เรียบเรียง รวบรวม ผสานผสานและขยายความ

โดยการเชื่อมโยงกับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว นำเข้ารหัสประมวลผลข้อมูลข่าวสารเก็บไว้ในความจำระยะยาว และสามารถเรียกมาใช้ได้ในขั้นการรับรู้ (Perceptual Mechanism) คนเราจะเลือกรับรู้แค่เพียงส่วนหนึ่งของสิ่งเร้าที่ได้รับ ในขั้นการบันทึกผัสสะและการรับรู้ขึ้นกับประสบการณ์ และทัศนคติต่อสิ่งเร้า ตลอดจนวัยของผู้เรียนก็เป็นปัจจัยที่สำคัญด้วย



ภาพ 3 ขั้นตอนวิธีการคิดในการประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ

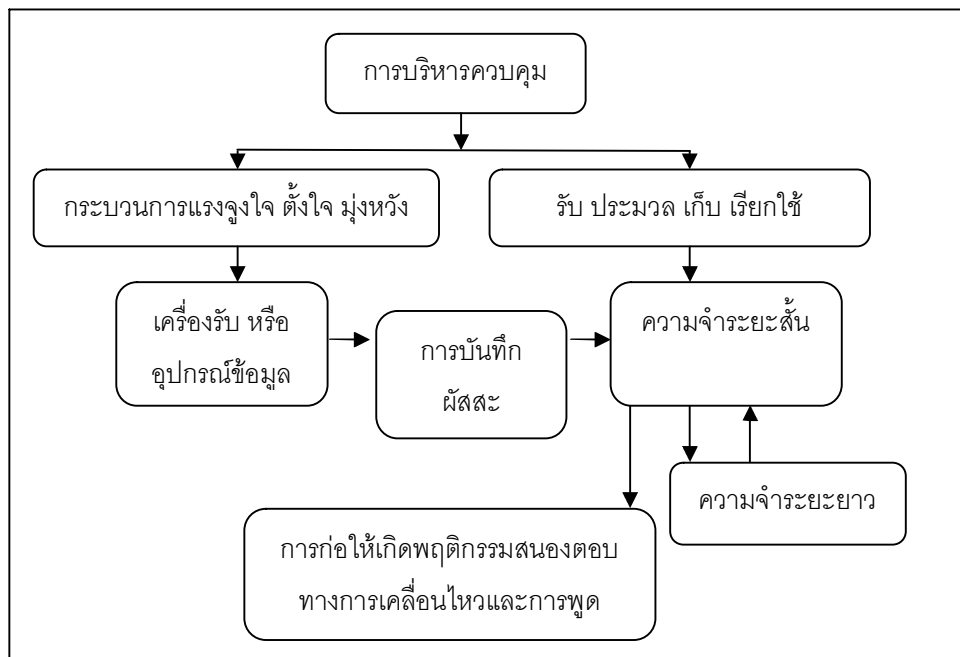
ที่มา : (สุรงค์ ใคว์ตระกูล, 2541. หน้า 225 อ้างอิงจาก Klausmeier, H. J. Educational Psychology (5th ed.), 1985)

ความใส่ใจเป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะรับข้อมูล เพื่อเข้ารหัสเก็บในความจำระยะสั้น การเลือกที่จะรับรู้สิ่งเร้าขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และความรู้สึกที่มีต่อสิ่งเร้า

สำหรับเครื่องมือที่จะช่วยเก็บความจำในชั้น ความจำระยะสั้นและช่วงระยะทำงาน ผู้เรียนอาจจะใช้วิธีต่าง ๆ กัน เช่น การทบทวน ขยายความ เรียบเรียงและรวบรวม แล้วแต่สิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ ซีกเลอ (สุรางค์ ใควตระกูล, 2541. อ้างอิงจาก Siegler, 1985) กล่าวว่า สิ่ง que เรียนรู้แล้วในอดีตจะมีอิทธิพลต่อวิธีการที่ จะเรียนรู้ ฉะนั้นการขยายความหรือการพยายามที่จะหาวิธีที่จะเชื่อมโยงวิธีเรียนรู้ใหม่กับสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้วมีความสำคัญมาก จะช่วยให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น นอกจากนี้กระบวนการของช่วงระยะทำงาน เป็นการเข้ารหัสเพื่อจะเก็บไว้ในความจำระยะยาว

การบริหาร ควบคุม การประมวลข้อมูลข่าวสาร (Executive Control of Information Processing)

การบริหารควบคุมการประมวลข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ หมายถึง การที่ผู้เรียนรู้ตัวว่า ต้องการที่จะควบคุมกระบวนการคิดของตน กระบวนการบริหารควบคุมประกอบด้วย การควบคุมแรงจูงใจ การควบคุมกระบวนการรับข้อมูลเข้า และการประมวลข้อมูลข่าวสารสารสนเทศภายใน ถ้าเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์โปรแกรมสั่งงานหรือซอฟต์แวร์ จะควบคุมกระบวนการประมวลข้อมูลข่าวสารสนเทศ



ภาพ 4 การบริหารควบคุมการประมวลข้อมูลข่าวสาร

ที่มา : (สุรางค์ ใควตระกูล, 2541. หน้า 226 อ้างอิงจาก Klausmeier, H.J. Educational Psychology (5th ed.), 1985)

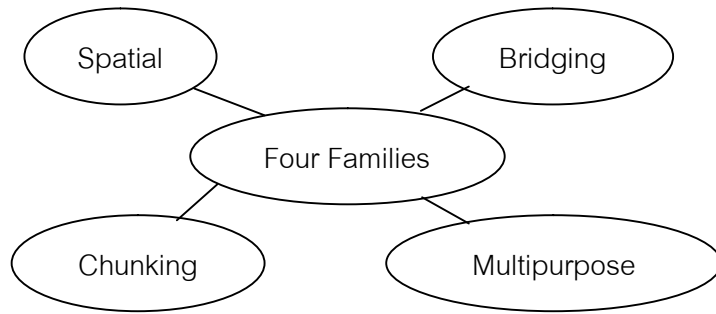
การบริหารควบคุมการประมวลข้อมูลข่าวสาร มีประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ ผู้เรียนที่ดีมักจะใช้วิธีการบริหารควบคุมการประมวลสารสนเทศตัวอย่างเช่น นักเรียนที่เรียนวิชาเคมีได้ดี จะเริ่มต้นแต่เช้าเพื่อไปเรียนเคมี ที่เป็นชั่วโมงแรกในตารางสอนให้ทันเวลานอกจากนี้จะต้องเตรียมหาสมุดโน้ตและหนังสือเรียนเพื่อจะใช้ทบทวนในชั้นเรียน บทเรียนเคมีที่เรียนแล้วจะเก็บไว้ในความจำระยะยาว เมื่อถึงชั่วโมงเคมีก็จะมีคามใส่ใจที่จะรับข้อมูลเข้ารหัสสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงกับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ทำให้มีความเข้าใจในบทเรียนเคมีที่ครูสอนมากขึ้น และเก็บไว้ในความจำระยะยาวพร้อมที่จะเรียกใช้ได้ทุกโอกาส

ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง (Meta Cognition)

เนื่องจากนักจิตวิทยาปัญญานิยมเชื่อว่า ผู้เรียนที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้คือ ผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง จึงมีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมกิจกรรมทางปัญญา (Cognitive Activity) ฟลาวเวล (Flavell, 1979) ให้ความหมาย "Meta Cognition" หมายถึง การรู้คิดหรือปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้จะไรก็ตามด้วยความเข้าใจตัวอย่างเช่น การเข้าใจความหมายและระบบการปกครองแบบประชาธิปไตย ส่วน "Meta Cognitive" หมายถึง การที่ตนเองรู้สึกว่าตนเองมีความรู้เกี่ยวกับการปกครองแบบประชาธิปไตยมากน้อยเพียงไร ตลอดจนการรู้ตนเองว่ามีความสามารถที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับการปกครองแบบประชาธิปไตยได้ลึกซึ้งมากน้อยเพียงไร หรือให้เกิดทักษะการคิดเกี่ยวกับการรู้คิดของตนเองว่า รู้ว่าตนเองรู้อะไร ต้องการรู้อะไร และยังไม่รู้อะไร ตลอดจนสามารถควบคุมและตรวจสอบการคิดของตนเองได้ (ทิตินา แซมมณี และคณะ, 2540. หน้า 35-60)

กลยุทธ์ทางปัญญา (Cognitive Strategies) กลยุทธ์ทางปัญญาคือ กระบวนการต่าง ๆ ที่ขยายปัญญาของมนุษย์ให้กว้างไกลขึ้น เพื่อรับเอาประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีหลากหลายและซับซ้อนเข้าสู่สมองได้อย่างเหมาะสมและสามารถเก็บไว้เป็นความจำระยะยาวได้

เวสต์ ฟามเมอร์ และวูลฟ์ (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2542. หน้า 164 อ้างอิงจาก West, Farmer and Wolff, 1991. unpagged) ได้แยกประเภทกลยุทธ์ทางปัญญานี้ ออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพ 5 ประเภทกลยุทธ์ทางปัญญา

ที่มา : (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2542. หน้า 164 อ้างอิงจาก West Farmer and Wolff, 1991. unpagged)

1. Chunking คือ การรวมกลุ่มของข้อมูลขนาดใหญ่ โดยมีลำดับชั้นจัดเรียงตามขั้นตอนหรือจัดให้เป็นแถวเป็นแนวขึ้น ซึ่งอาจมีทั้งในลักษณะเส้นตรง ลักษณะช่องว่างให้เป็นกระบวนการเรียงลำดับหรือเป็นเหตุเป็นผลกันได้ เช่น การให้ตัวเลขเรียงลำดับ

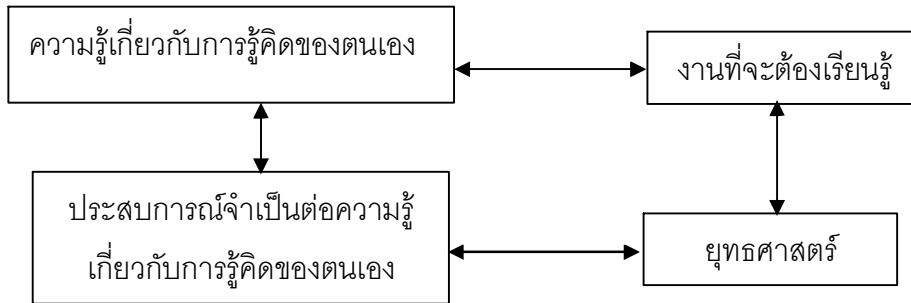
2. Spatial เป็นการจัดข้อมูลให้มีระยะช่องว่าง เช่น มีกรอบ (Frame) เป็นคอลัมน์ (Column) หรือเป็นแถว (Row) หรืออาจจัดทำเป็นแผนผังมโนทัศน์ (Concept Maps) โดยมีการลากเส้นเชื่อมโยงมโนทัศน์ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน

3. Bridging เป็นการจัดข้อมูลใหม่ให้เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เช่น การจัดมโนทัศน์ก่อนการเรียนรู้ (Advance Organizer) เป็นการอุปมาอุปไมยหรือการเปรียบเทียบ (Metaphor, Analogy, Simile)

4. Multipurpose เป็นการจัดข้อมูลสารสนเทศที่ได้รับในรูปแบบที่มีจุดประสงค์หลากหลายเช่น การฝึกซ้อมหรือท่องจำ (Rehearsal) ซึ่งมีทั้งการทบทวน ตั้งคำถาม ตอบคำถาม สรุป ฝึกซ้อม ผู้เรียนอาจทำสิ่งนี้ด้วยตนเองได้นอกจากนั้น ยังมีการสร้างจินตภาพ (Imagery) และการใช้เครื่องช่วยจำ (Memomices) มีหลายรูปแบบ ดังเช่น การใช้คำหลัก (Keyword) ลูกโซ่ (Chain) โดยการสร้างจินตภาพเชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการจำ การสร้างหรือผูกเรื่องขึ้น (Make Up Story) ในเรื่องที่ต้องการจำ การนำคำมาสร้างคำใหม่ที่ใกล้เคียง และสร้างจินตภาพ การจัดหาตำแหน่ง (Loci) ในสิ่งที่ต้องการจำในจินตภาพ และการใช้อักษรตัวแรก (Single Use Codes) ของสิ่งที่ต้องการจำมาเรียงลำดับสร้างคำใหม่ที่มีความหมาย

การควบคุมกิจกรรมปัญญาด้วยตนเอง

การควบคุมกิจกรรมปัญญาด้วยตนเอง เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความรู้คิดของตนเอง งานที่จะต้องเรียนรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเองและยุทธศาสตร์ ดังภาพข้างล่างนี้



ภาพ 6 ปัจจัยเกี่ยวกับการควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทางปัญญา

ที่มา : (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541. หน้า 227)

ความสัมพันธ์ของปัจจัย 3 อย่าง กับความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเองเป็นสิ่งสำคัญมากต่อการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับปัจจัย 3 อย่างคือ บุคคลต้องการมีความรู้ว่าตนเองมีความสามารถและมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง สำหรับความรู้เกี่ยวกับงานหมายความว่า ผู้เรียนจะต้องรู้ว่าปัญหาที่จะต้องแก้ไขเป็นงานยากง่ายเพียงไร เช่น ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงหรือไม่ ยุทธศาสตร์ที่จะใช้มีอะไรบ้างมีขั้นตอนอย่างไร เป็นต้น และจำเป็นที่จะต้องชวนหาความรู้คณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานเสียก่อนหรือไม่

2.3 ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง

การสร้างความรู้ใหม่โดยเน้นผู้เรียนเอง (Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญาและมานุษยวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากจิตวิทยาด้านปัญญา (Cognitive Psychology) เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการได้มาซึ่งความรู้และนำความรู้นั้น เป็นของตนเองได้อย่างไรดังที่ เพอร์กิน (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2542. หน้า 180 อ้างอิงจาก Perkin, 1991. unpagged) ได้อธิบายว่า Constructivism คือ การที่ผู้เรียนได้รับเอาข้อมูลและเก็บข้อมูลความรู้นั้น เป็นของตนเองทันที แต่จะแปลความหมายของข้อมูลความรู้เหล่านั้น โดยประสบการณ์ของตน และเสริมขยาย รวมทั้งทดสอบการแปลความหมายของตนด้วย

กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง

ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) เป็นส่วนหนึ่งของจิตวิทยาทางปัญญาและสัมพันธ์กับทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของ พียาร์เจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากการค้นพบและประสบการณ์ ทฤษฎีนี้เกิดจากความคิดที่ว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่แต่ละบุคคลได้สร้างความรู้ขึ้นและทำหน้าที่ให้สำเร็จ โดยผ่านกระบวนการของความสมดุล (Equilibration) ซึ่งกลไกของความสมดุลเป็นการปรับตัวของตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้อยู่ในสภาพสมดุล ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการ 2 อย่าง คือ

1. การซึมซาบ หรือดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และซึมซาบหรือดูดซึมเอาประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากับความคิด ความรู้ ในโครงสร้างที่เกิดจากการเรียนรู้เดิมที่มีอยู่

2. การปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากกระบวนการซึมซาบหรือดูดซึม คือ เมื่อได้ซึมซาบหรือดูดซึมเอาประสบการณ์ใหม่เข้าไปใช้ในโครงสร้างเดิมแล้ว ก็จะทำกรปรับประสบการณ์ใหม่ ให้เข้ากับโครงสร้างของความรู้เดิมที่มีอยู่ในสมองก่อน แต่ถ้าเข้ากันไม่ได้ก็จะทำการสร้างโครงสร้างใหม่ขึ้นมาเพื่อรับประสบการณ์ใหม่นั้น

ตามแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนนี้เอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้โดยผ่านประสบการณ์และวัฒนธรรมของแต่ละคน ศักยภาพในการเรียนรู้ตามระดับต่าง ๆ ที่กำหนดมากขั้นนั้น จะเป็นไปตามที่ผู้เรียนได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมหรือสิ่งแวดล้อมที่มีมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จะเป็นไปตามหลักการพัฒนาการทางปัญญาของพียาร์เจต์ที่ว่า มนุษย์จะค่อย ๆ สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเรียกได้ว่า เป็นพัฒนาการทางปัญญานั้นเอง

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม และทฤษฎีปัญญานิยม เป็นทฤษฎีที่เน้นจุดมุ่งหมายเหนือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยครูผู้สอน ซึ่งนักการศึกษาบางท่านเรียกทฤษฎีทั้งสองว่า ทฤษฎีวัตถุประสงค์ (Objectivism) แต่ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรม การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจะมีระดับแตกต่างกันไปเรียกว่า สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลมากขึ้นเป็นลำดับ และผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมนิยม ปัญญานิยม กับทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) คือ พฤติกรรมนิยมและปัญญานิยมเป็นทฤษฎีที่เน้นจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ชัดเจน ซึ่งความจริงแล้วเป็นเรื่องภายนอกสำหรับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องมีกระบวนการนำเอาความจริงเข้าสู่ภายในสมองของตน ความหมายที่ผู้เรียนได้รับมี

รากฐานมาจากโครงสร้างของข้อเท็จจริง จะต้องถูกจัดไว้อย่างเหมาะสมและสัมพันธ์กับพื้นความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน แต่ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองจะมองว่า ความจริงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยประสบการณ์ของผู้เรียน ดังนั้น การเปลี่ยนจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ปัญญานิยม ไปสู่ทฤษฎีการสร้างความรู้โดยผู้เรียนเอง ก็คือ การเน้นมุมมองภายนอกไปสู่มุมมองภายในสมองของมนุษย์ ภายในสมองของมนุษย์จะเป็นผู้สร้างสัญลักษณ์ขึ้นเอง โดยนักทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) มองว่าในสมองมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความจริงขึ้น

หลักการของทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง

หลักการของทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองคือการแก้ปัญหา ซึ่งขึ้นอยู่กับการค้นพบของแต่ละบุคคลและผู้เรียนจะมีแรงจูงใจจากภายใน ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่กระตือรือร้น (Active) มีการควบคุมตนเอง (Self-Regulating) และเป็นผู้ที่มีการตอบสนองด้วย (Reflective Learner) (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542. หน้า 183 อ้างอิงจาก Seele, 1989. unpagged) จุดมุ่งหมายของการสอน จะมีการยืดหยุ่นโดยที่ยึดหลักว่ามีวิธีการสอนได้ดีที่สุด ดังนั้น เป้าหมายของการออกแบบการสอน ก็ควรจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับการสร้างความคิดหรือปัญญา (Mental Construction) ให้เป็นเครื่องมือสำหรับนำเอาสิ่งแวดล้อมของการเรียนที่มีประโยชน์มาช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์การสอน (Physical Technology) ที่ผู้เรียนจะใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ ดังนั้น เครื่องมือทั้งฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) จะต้องเหมาะสมเพื่อสนับสนุนทฤษฎีนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง จะเป็นการเรียนรู้ที่สังคมสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนร่วม และความรู้จะถูกสร้างขึ้นโดยการประนีประนอมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน วัฒนธรรมก็เป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่เข้าเป็นกระบวนการค้นหาความรู้ ผู้เรียนจะสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองมากกว่าที่จะซึมซาบความคิด ความจริงเข้าสู่ตนเอง แต่จะสร้างขึ้นใหม่โดยขึ้นกับประสบการณ์ของตนเองที่มีมาก่อน ทฤษฎีนี้เน้นว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลง มโนทัศน์ ผู้เรียนอาจมีวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของตนเองที่เรียกว่า วัตถุประสงค์ที่แสดงออก (Expressive Objectives) ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ด้วยวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) โดยเน้นที่จุดหมายปลายทางของการเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายปลายทางที่แน่นอน แต่แนวทาง (Means) ที่จะนำไปสู่ปลายทางนั้นจะต้องเป็นอิสระหรือเป็นระบบเปิด (Open System) ให้ผู้เรียนมีสิทธิที่จะเลือกแนวทางของตนเองได้

แนวคิดของทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง

แนวคิดทฤษฎีมีดังนี้

1. ผู้เรียนจะมีปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีการดูดซึม (Assimilation) สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ (Accommodation) และกระบวนการของความสมดุล (Equilibrium) เพื่อให้สามารถรับสภาพแวดล้อมหรือความจริงใหม่เข้าสู่ความคิดของตนเองได้
2. การนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของปรากฏการณ์และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล
3. ผู้เรียนควรมีผู้ให้คำปรึกษา (Mentor) เช่น ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้ได้สร้างความหมายต่อความจริงหรือความรู้ที่ผู้เรียนรับเองไว้ แต่ความหมายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้
4. ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Regulated Learning)

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing) และทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) สามารถนำมาเป็นแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบการอบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรม เพื่อทำการอบรมครูผู้สอน เนื่องจาก การอบรมโดยเว็บฝึกอบรมนี้ จะเน้นที่ความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลาง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัดและประสบการณ์เดิม โดยมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมกับแหล่งความรู้ ผู้เข้ารับการอบรมกับวิทยากรและระหว่างผู้เข้ารับการอบรมด้วยกันเอง โดยวิทยากรจะเป็นเพียงผู้จัดกิจกรรมและประสบการณ์ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกรูปแบบการเรียน เลือกเวลาศึกษาสถานที่และกิจกรรม โดยสามารถควบคุมอัตราความเร็วของการเรียนรู้ได้ตามระดับความสามารถของตนเองตามแนวทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำไปเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมจัดการอบรมโดยเว็บฝึกอบรมต่อไป

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ในประเด็นของการพัฒนาเว็บฝึกอบรมที่ใช้ในการอบรมครูผู้สอน ซึ่งผลการวิจัยที่เกี่ยวกับเครือข่ายเพื่อการฝึกอบรมยังมีไม่มากและครอบคลุมเท่าใดนักแต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน นักการศึกษาได้ให้ความสนใจและตื่นตัวกันมากที่จะนำเอาคุณสมบัติและประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนางานและการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด คณะผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการศึกษาทั้งในประเทศและต่างต่างประเทศแล้วพบว่า งานวิจัยที่น่าสนใจ ซึ่งพอจะยกเป็นตัวอย่งประกอบการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ได้ มีดังนี้

เคอร์นี สตีเฟน (Cerny Steven, 1998) ทำการวิจัย เรื่อง ผลสภาพความสำเร็จเกี่ยวกับภาระของผู้บริหารและครูที่ใช้อินเทอร์เน็ต และมีส่วนช่วยเหลือทางเทคนิคแก่นักเรียนในการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างครูกับนักเรียนในการใช้และมีส่วนช่วยเหลือทางด้านเทคนิคการใช้อินเทอร์เน็ตแก่นักเรียน

ซาวิทท์ (Savitt, 1996. p 228) ศึกษาเกี่ยวกับความร่วมมือในการเรียนรู้ กลยุทธ์ในการสอน เพื่อฝึกฝนผู้สอนอินเทอร์เน็ตให้มีทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ความสามารถทางวิชาการ และเจตคติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ โทเฟอร์ และเวลดไวด์เว็บ จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า มีความแตกต่างเพียงเล็กน้อยสำหรับความรู้สึกที่มีต่อคำแนะนำและการใช้อินเทอร์เน็ตทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีประสบการณ์ที่ดีทั้งการแบ่งกลุ่มเดี่ยว และกลุ่มรวม กลุ่มคนส่วนใหญ่มีความสนใจอย่างมากที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และการใช้งานให้กว้างขวางมากขึ้น ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ว่า ความร่วมมือการศึกษามีได้เพิ่มหรือลดความกังวลใจในการใช้คอมพิวเตอร์ แต่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์มาก่อนจะสามารถลดความกังวลใจได้เป็นอย่างดี

ดิสคอล (Driscoll, 1998) ได้กล่าวถึงการนำเว็บมาใช้ในการฝึกอบรมประกอบด้วย 2 ประเภทคือ แบบที่เป็นตัวหนังสืออย่างเดียวและแบบมัลติมีเดีย

ไดโรเว็บ (วรรณุช เนตรพิศาลวนิช, 2544 หน้า 21 อ้างอิงจาก Dyroweb, 1997. unpagged) ได้กล่าวถึง การใช้เว็บในการฝึกอบรมเพื่อความสะดวกต่อการอบรมทางไกล การให้คำปรึกษา การสัมภาษณ์ข้อมูลของผู้เข้ารับการอบรม การลงทะเบียนการอบรม โดยในเว็บมีลักษณะการจัดเนื้อหารายวิชา มีการบรรจุเนื้อหาตามความต้องการของผู้เรียน การออกแบบการอบรมผ่านเว็บจะช่วยให้ผู้สอนมีการใช้เว็บเพื่อการศึกษา สามารถรวบรวมวัสดุการเรียนการสอนผ่านเว็บและการบอกรายละเอียดของโปรแกรมการอบรมผ่านเว็บ ทำให้เกิดการสร้างสรรค์มีโอกาสขยายความรู้ เกิดการ

เปลี่ยนแปลงในการอ่าน การคิดและการเรียนรู้

ส่วนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของไทยยังมีไม่มากนัก ทั้งนี้งานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงและใกล้เคียงในการศึกษาค้นคว้ามีดังนี้

กาญจนา คูทิพย์ และคณะ (2548. บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับครูประจำการ โดยมีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อศึกษาความต้องการในการใช้เว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ 2) เพื่อสร้างเว็บเพจ เรื่อง การพัฒนาเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับครูประจำการ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับครูประจำการ พบว่า

1. ครูมีความต้องการในการใช้เว็บไซต์ เพื่อการประชาสัมพันธ์หน่วยงานมากที่สุด และรองลงมาไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

2. การสร้างเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับครูประจำการ ได้เว็บฝึกอบรมที่มีคุณภาพที่เหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด 5 รายการ ได้แก่ มีการแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบอย่างชัดเจน การเก็บชื่อและคะแนนผู้เข้ารับการฝึกอบรมเหมาะสม บทเรียนสามารถแสดงผลอย่างรวดเร็ว การเชื่อมโยงข้อมูลในหน้าเดียวกัน และมีการเชื่อมโยงไปหน้าอื่นในเว็บไซต์เดียวกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูประจำการหลังเข้ารับการฝึกอบรมด้วยเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับครูประจำการ สูงกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรม และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

4. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความคิดเห็นต่อเว็บเพจฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาเว็บเพจฝึกอบรม เรื่องการสร้างเว็บไซต์ สำหรับครูประจำการ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และมีความคิดเห็นที่อยู่ในระดับมากที่สุด 3 รายการคือ ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย มีการแจ้งวัตถุประสงค์การฝึกอบรมที่ชัดเจน และมีการยกตัวอย่างประกอบที่เหมาะสม

วิยะดา วชิราภากร (2547, หน้า 121-122) ได้ทำการวิจัยในเรื่องการพัฒนาเว็บฝึกอบรม เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. การสร้างเว็บฝึกอบรม เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน ได้เว็บฝึกอบรมที่มีคุณภาพที่เหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด 10 รายการ ได้แก่ บทเรียนออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่สับสน เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื้องั้น

และเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ มีการออกแบบการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ การควบคุมเส้นทางการเดินของบทเรียน (Navigation) ชัดเจน สะดวกและเข้าใจง่าย การเก็บชื่อและคะแนนผู้เรียนมีความเหมาะสม บทเรียนสามารถแสดงผลได้เร็ว และมีความสามารถในการเชื่อมโยงเอกสารและมีความเหมาะสมมาก 19 รายการ ได้แก่ ความน่าสนใจการนำเข้าสู่บทเรียน มีการแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม เนื้อหาที่มีความยืดหยุ่นสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ความยาวของการนำเสนอเนื้อหาแต่ละหน่วยเหมาะสม มีเทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาน่าสนใจ การประเมินมีความเหมาะสม ออกแบบหน้าจอเหมาะสม สวยงามน่าสนใจ ภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม เสียงประกอบ เสียงบรรยาย มีความชัดเจน มีส่วนให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ เปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีการโต้ตอบ การให้ผลป้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา ความเหมาะสมของแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ และมีระบบสืบค้นข้อมูลที่สะดวก จากองค์ประกอบรายชื่อในการประเมินเว็บฝึกอบรม 29 รายการ ซึ่งภาพโดยรวมการประเมินเว็บฝึกอบรม เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน อยู่ในเกณฑ์คุณภาพเหมาะสมในระดับมาก

2. ประสิทธิภาพเว็บฝึกอบรม เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน พบว่ามีประสิทธิภาพ

87.07/88.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูประจำการหลังเข้ารับการอบรมด้วยเว็บฝึกอบรม เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียนสูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. การประเมินเว็บฝึกอบรม

4.1 การประเมินผลด้านปัจจัยนำเข้ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมาก โดยเห็นว่าการออกแบบเมนู ส่วนนำทาง และการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย แหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ เอกสารประกอบการอบรม และการออกแบบเว็บเพจมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4.2 การประเมินด้านกระบวนการมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมาก โดยครูประจำการมีความพึงพอใจในเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ การแจ้งวัตถุประสงค์และการมีส่วนร่วม ส่วนการ

ออกแบบกิจกรรม การทบทวน รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา การตอบสนองการยกตัวอย่างและเทคนิค การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4.3 การประเมินด้านผลผลิตมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมาก โดยครูประจำการ มีความเข้าใจแนวทางการทำวิจัยในชั้นเรียนมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ ความพึงพอใจในการอบรมด้วยเว็บ ส่วนการนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนางาน ประโยชน์ที่ได้รับแนวคิดและแนวทางในการวิจัย จากตัวอย่างมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทาง อินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา พบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน การเรียนการสอน เน้นกิจกรรมและบริการทางอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามผลการเรียนของ ผู้เรียนและเตรียมความพร้อมทรัพยากร สนับสนุน การเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์ อีเล็คทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของ การเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การ กำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียน การสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุมตรวจสอบและติดตามผลการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การประเมินผล การสอนข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

โดยสรุป การฝึกอบรมผ่านเว็บคือ โปรแกรมการอบรมแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีประโยชน์ ในการเรียนรู้และทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ สามารถสร้างสรรค์การเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมที่มีความ- หมายถึง ผู้เข้ารับการอบรมสามารถอบรมได้ในต่างเวลา ต่างสถานที่ มีการร่วมมือประสานกันทั้งสอง ด้านคือ ผู้เข้ารับการอบรมเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาเองได้ โดยมีวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ชี้แนะ