

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าตามลำดับ ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.1 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.2 หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 1.3 ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.4 ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.5 องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.6 หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บบนเครือข่าย
 - 1.7 การออกแบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 1.8 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 1.9 หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.10 กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 1.11 การออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 1.12 การประเมินผลการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 1.13 ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 1.14 ข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.15 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่าย
2. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย
3. รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส
 - 3.1 ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ
 - 3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
 - 3.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ
 - 3.4 ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

4. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย
5. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 5.1 วิสัยทัศน์
 - 5.2 คุณภาพของผู้เรียน
 - 5.3 สาระการเรียนรู้
 - 5.4 มาตรฐานการเรียนรู้
 - 5.5 คำอธิบายรายวิชา
 - 5.6 หน่วยการเรียนรู้
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. บทเรียนบนเครือข่าย

การปรับรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน ควรนำทรัพยากรที่มีอยู่แล้วมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน จึงได้มีการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบ E-Learning ขึ้น การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นิยมใช้กันมากในขณะนี้ คือ บทเรียนบนเครือข่าย (Web-based Instruction)

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสำคัญและมีการนำเอาเว็บมาใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษา ทั้งนี้ได้มีผู้นิยามและให้ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่าย องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย รวมไปถึง ประโยชน์ และข้อดี ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

1.1 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย

ใจทิพย์ ฤ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

กิตานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทาง

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2544) ให้ความหมายของการสอนบนเว็บ (Web Based Instruction) ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์เว็บในการจัดการสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

สรรรัตต์ น่อไพศาล (2544) ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า หมายถึงการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเวปไซด์เวปไซด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

ชฎนพงศ์ ไทยอุปถัมภ์ (2545) Web Based Learning เป็นช่องทางหนึ่งที่ใช้อินเทอร์เน็ตหรือเว็บเป็น Medium ในการนำเสนอข้อมูลหรือทำให้เกิด Interaction ทั้งหมดในยุคหลัง เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตก้าวหน้าไปมาก ทำอะไรได้หลายอย่างมากขึ้นก็เลยมีบทบาทมากขึ้น ยุคต่อไปซึ่งเป็นยุคอินเทอร์เน็ต Broadband ซึ่งเราสามารถนำเสนอมัลติมีเดียทุกอย่างผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ทั้งหมด

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2545) ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกเวลา

วิชุดา รัตนเพียร (2545) ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนบนเว็บหรือ Web-Based Instruction ไว้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้บริการเวปไซด์เวป (WWW) เป็นสื่อกลางในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้บริการเวปไซด์เวปเป็นสื่อกลางช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้โดยที่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันเสมอไปเหมือนเช่นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

Clark (1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคลและแสดงผลในรูปแบบของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

Khan (1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมาตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึงความหมายของ WBI ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป WBI ไว้ว่า WBI คือ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมาโดยบรรจุข้อมูลเนื้อหาวิชาในการเรียนการสอนไว้ใน Server ส่วนกลาง ซึ่งสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนรู้ได้ โดยการเรียกผ่านโปรแกรม Browser จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาอย่างมีอิสระและสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ เกิดแรงจูงใจในการเรียนทำให้เกิดความรู้ความจำได้ดีขึ้น เพราะเป็นสิ่งที่สนใจใฝ่รู้และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีลักษณะที่ผู้สอน และผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

1.2 หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย

แอนเจโล (Angelo 1993, อ้างถึงใน วิชุดา รัตนเพียร, 2542, หน้า 30-31) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนบนเครือข่าย 4 ประการ ดังนี้ คือ

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามปัญหากับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน เมื่อผู้เรียนได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนน พร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็ว

2. การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียน จะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดเป็นการพัฒนาแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดี

ที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้เฝ้าหาความรู้ต่างๆ เอง โดยการแนะนำของผู้สอนเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใด ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการ หรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถได้รับผลย้อนกลับทั้งจากผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด

จากหลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเรียนบนเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกัน และได้รับผลย้อนกลับได้ทันที ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนบนเรียนบนเครือข่ายนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็วทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บของ WELES

(พงษ์ศักดิ์, 2551) ได้ให้ความหมายของ WELES หมายถึง “ยุทธศาสตร์การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านเว็บ” คำว่า “สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Learning Environment)” WELES ถูกพัฒนาจากผลของความตั้งใจอย่างแรงกล้าของการทบทวน พิจารณาสีงแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในปัจจุบัน แบบฝึกปฏิบัติการสอน (teaching practices) แหล่งข้อมูลการเรียนรู้บนเว็บ (Web resources) ที่มีอยู่ในปัจจุบันและนำเสนอแบบฝึกที่ดีที่สุด (best practices) ของการใช้แหล่งการเรียนรู้บนเว็บในห้องเรียน จุดประสงค์ของการใช้ WELES เพื่อที่จะเตรียมความพร้อมของครูกับโมเดลและแนวคิดของการใช้แผนการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถส่งเสริมและรวมกันเป็นหนึ่งเดียวกับแหล่งการเรียนรู้บนเว็บ (Web resources)

WELES ช่วยส่งเสริมยุทธศาสตร์การสอน 6 ยุทธศาสตร์ คือ

1. Guide/Inquisitory Instruction (Discovery learning)
2. Collaborative Learning
3. Expository Presentation (telling)

4. Active/Generative Learning
5. Role Play/Anchored Instruction
6. Problem-based Learning

ตามแนวการสอนของ WELES สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้โดยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น บุคคลสามารถเข้าถึงเครือข่ายได้ 2 ทาง คือ

ข้อมูลแบบซิงโครนัส (Synchronous) คือ ลักษณะของข้อมูลที่ถูกส่งผ่านสายสื่อสารจะถูกส่งไปเป็นบล็อกของอักขระหรือกลุ่มบิตโดยไม่จำเป็นต้องมีบิตเริ่มต้นหรือบิตจบ ทำให้มีประสิทธิภาพดีกว่าการสื่อสาร เช่น

1. เรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning)
2. มีการสื่อสารโดยส่งข้อความ (Text)
3. มีการสื่อสารโดยเสียงบรรยายที่ได้ออกแบบไว้ (Audio)
4. มีการสื่อสารทางภาพและเสียงในลักษณะประชุม อภิปราย ได้ตอบกันได้ทันที (Video Conferencing)

Conferencing)

5. มีการสื่อสารกันผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic)
6. มีการฝากข้อความบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานข่าวสาร (Bulletin Boards)

ข้อมูลแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) คือ การเรียนการสอนผ่านเว็บโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้ เรื่องอะไรก็ได้ เช่น

1. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)
2. ใช้แหล่งการเรียนรู้ระยะไกล (Remote resource)
3. มีการติดต่อสื่อสารที่ส่งผ่านคอมพิวเตอร์โดยใช้สายโทรศัพท์และโมเด็ม รวมถึง

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

4. เป็นบริการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถส่งเมลไปยังทุกคนที่อยู่ในบัญชีรายชื่อ (Listservs)
5. เป็นเสมือนกระดานสนทนา (newgroups) ที่ให้ทุกคนมาแสดงความคิดเห็น ข้อความ

และอ่านร่วมกัน

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึงหลักพื้นฐานในการจัดบทเรียนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า หลักพื้นฐานในการจัดบทเรียนบนเครือข่าย จะต้องทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกันและได้รับผลย้อนกลับได้ทันที

1.3 ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย

บทเรียนบนเครือข่ายมีหลายประเภทซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้หลายประเภท ดังนี้

พาร์สัน (Parson, 1997 อ้างอิงจาก <http://www.thaicai.com//articles/wbi5.html>)

ได้แบ่งประเภทของ WBI ไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. WBI แบบรายวิชาเดี่ยว (Stand – Alone Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหาหรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. WBI แบบสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์ที่ร่วมกิจกรรมเอาไว้ เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีกาเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. WBI แบบศูนย์การศึกษาหรือเว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ เครื่องมือ วัสดุดิบและรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการโดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

แฮนซัม (Hannum, 1998) ได้แบ่งประเภทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งส่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมา

ประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาการต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รูปแบบนี้ เป็นการจัดหาเนื้อหาของลักษณะหลักสูตรออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียน ในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ดีได้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่น่าเสนอ วิดีโอและภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

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

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer – Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญก็ได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model) รูปแบบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมคำทั้งบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์กับผู้เรียนเป็นอย่างมากเพราะผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model) เป็นการนำเอาลักษณะเด่นๆ หลายประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมที่เสริมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนเข้าด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997) ส่วนเทอร์ออฟฟ์ (Turoff, 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหา เสริมกิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมถึงการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายมีหลายประเภท แต่ทุกประเภทจะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่

1.4 ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่าย

การเรียนรู้บนเครือข่าย เป็นการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนดำเนินไปโดยไม่มีจำกัดเวลาและสถานที่ การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะการเรียนโดยที่ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้และผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนหรือผู้สอนคนอื่นๆ ได้ทันที การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำได้หลายลักษณะ เช่น การแสดงความคิดเห็นผ่านกระดาน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นลงในกระดานข่าว เป็นต้น

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดีย โดยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากใช้งานโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น เน็ตสเคป (Netscape Navigator) หรือไมโครซอฟต์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Microsoft

Internet Explorer) รวมทั้งโปรแกรมเสริมอื่นๆ ในการจัดทำ โดยมีพื้นฐานของบทเรียนเป็นภาษา HTML โดยสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้ทั้งอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถบันทึกลงแผ่นซีดีรอมเพื่อนำไปศึกษาได้เมื่อไม่ได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตบนบทเรียนที่ผลิตได้จะมีลักษณะของเว็บเพจที่มีไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นตัวหลักในการนำเสนอผู้อ่านสามารถเลือกอ่าน ดูวิดีโอทัศน์ หรือทำแบบทดสอบได้ตามความต้องการ

ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องอาศัยบทบาทของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ การใช้อินเทอร์เน็ตในลักษณะของโปรแกรมบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีวิธีการใช้ 3 ลักษณะ ดังนี้ (Doherty, 1988)

1. การนำเสนอ (Presentation) เป็นเว็บไซต์ที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพ กราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ
 - การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ
 - การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความภาพกราฟิก บางครั้งอยู่ในรูปแบบ PDF ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้ (Jeanne, 1996)
 - การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพยนตร์หรือวิดีโอ
2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น
 - การสื่อสารทางเดียวโดยดูจากเว็บ
 - การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบ
3. การก่อกำเนิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ
 - การสืบค้น
 - การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
 - การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายมีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนจัดทำลงบนเว็บไซต์เพื่อให้เกิดความสะดวกกับผู้เรียน โดยจะมีการนำเทคนิคต่างๆ มาตกแต่งในบทเรียนเพื่อเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ บทเรียนบนเครือข่ายเป็นการเรียนรู้ได้ทั้งทาง

เดียวและสองทาง คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เพียงอย่างเดียวและเรียนรู้และโต้ตอบกับผู้เรียนด้วยกันเองและโต้ตอบกับผู้สอนได้

1.5 องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย

องค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บเพจ ขนาดของหน้าจอ การจัดหน้าจอ พื้นหลัง ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ

กิดานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 69) ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2544, หน้า 36) กล่าวว่า

องค์ประกอบของเว็บเพจมักประกอบด้วย

1. Title เป็นชื่อหัวเรื่องของเพจนั้นๆ โดยจะปรากฏอยู่ที่ Title Bar ของ Browser
2. URL เป็นตำแหน่งที่อยู่ของเพจนั้นๆ บนเว็บ
3. Text เป็นตัวหนังสือที่เป็นเนื้อหาหลักของเอกสาร อาจเป็นภาษาต่างๆ แล้วแต่ผู้เขียนเว็บเพจจะกำหนด

4. Image เป็นองค์ประกอบที่นอกจากจะทำให้เสริมความเข้าใจให้แก่เนื้อหาแล้ว บางครั้งก็ช่วยเพิ่มสีสันความน่าสนใจให้กับเอกสารได้ ภาพประกอบที่แสดงอาจเป็นภาพจากแหล่งที่มาจากการ Scan ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล หรือภาพจาก Clip Art ต่างๆ แล้วเก็บเป็นแฟ้มภาพไว้ หรืออาจจะเป็นกราฟิกที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

5. Link เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเอกสารที่เป็นไฮเปอร์เท็กซ์นั่นคือเป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นภายในเอกสารเดียวกัน ต่างเอกสารแต่อยู่ในเว็บไซต์เดียวกันหรือเป็นเอกสารที่อยู่ต่างเว็บไซต์กันก็ได้ หรือบางครั้งก็เป็นลิงค์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่งอีเมลไปยังผู้ใช้อ้างถึงเพจนั้นๆ ได้

กิดานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 21) กล่าวว่า หน้าเว็บประกอบด้วยส่วนสำคัญที่เห็นได้ชัด 2 อย่าง คือ ข้อความและภาพ โดยที่สองส่วนนี้จะมีการจัดโครงสร้างในส่วนย่อยให้มีความแตกต่างกันไปอีกเพื่อความสร้างสรรค์ เช่น การจัดพื้นหลัง การให้สี การแบ่งกรอบ ฯลฯ

1. ข้อความ

1.1 รูปแบบ ข้อความที่ปรากฏอยู่ในหน้าเว็บจะได้รับการจัดรูปแบบด้วยรหัส HTML ให้มีลักษณะตามที่กำหนดไว้ เช่น หัวเรื่อง หัวข้อย่อย หรือเนื้อหาในขนาดตัวอักษรและแบบพิมพ์ที่แตกต่างกัน หรืออาจมีการจัดข้อความให้ชิดซ้าย ขวา หรืออยู่กึ่งกลางหน้าก็ได้ นอกจากนี้ข้อความในแต่ละคำ หรือย่อหน้าอาจจะมีการเปลี่ยนสีเพื่อเน้นแสดงความแตกต่างกันได้เช่นกัน

1.2 พื้นหลัง พื้นหลังของข้อความในหน้าเว็บจะเป็นส่วนช่วยดึงดูดใจผู้อ่านได้เป็นอย่างมากโดยการใช้สีที่เหมาะสมกับเนื้อหาของเรื่องหรืออาจเป็นภาพกราฟิกลวดลายที่ไม่โดดเด่นมากนักเพื่อช่วยเสริมความสัมพันธ์ของเนื้อหา

1.3 การเชื่อมโยงข้อความในหน้าเว็บสามารถมีการเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นของข้อความภายในหน้าเดียวกันหรือหน้าอื่นๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกันหรือแม้แต่ในเว็บไซต์อื่นก็ได้ นอกจากนี้การเชื่อมโยงกับอีเมลโดยการเปิดแบบฟอร์มของอีเมลขึ้นมาเพื่อให้ผู้อ่านส่งอีเมลไปตามที่อยู่ที่กำหนดไว้

1.4 ตาราง โดยทั่วไปแล้วข้อความในหน้าเว็บอาจมีการจัดอยู่ในลักษณะของคอลัมน์เดียว แต่ถ้าต้องการให้ข้อความจัดอยู่ในคอลัมน์ที่แตกต่างกันจะต้องมีการสร้างตารางเพื่อจัดข้อความในแต่ละคอลัมน์ให้อยู่ในแต่ละช่องของตาราง ปกติแล้วผู้อ่านจะไม่ทราบเลยว่าข้อความนั้นจัดอยู่ในตารางทั้งนี้เนื่องจากนักออกแบบได้ซ่อนเส้นตารางไว้ไม่ปรากฏให้เห็น เพราะจะทำให้บนหน้าเว็บไม่สวยงาม

1.5 กรอบ กรอบจะแตกต่างกับตาราง การที่จะพบว่าส่วนใดของหน้าเว็บเป็นกรอบจะสังเกตได้จากแถบเลื่อนที่อยู่ด้านข้างหรือด้านล่าง ตาในบางครั้งอาจไม่มีแถบเลื่อนก็ได้ หน้าเว็บหนึ่งอาจมีตั้งแต่ 1-4 กรอบ หรือมากกว่านั้นก็ได้แล้วแต่การออกแบบ

1.6 แบบฟอร์ม ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของสื่อในระบบเชื่อมโยงตรง คือ การให้ผู้อ่านสามารถส่งข้อมูลป้อนกลับไปยังเจ้าของเว็บไซต์นั้นทันที ซึ่งนอกจากจะเป็นลักษณะอีเมลแล้วยังมีลักษณะของการกรอกแบบฟอร์มในช่องของข้อความ การใส่รหัสผ่าน รวมถึงการคลิกปุ่มเลือกตอบ ปุ่มส่ง หรือปุ่มจัดใหม่ และการเลือกตัวเลือกในเมนูที่มีทั้งแบบดึงลงและเลื่อนหาข้อความได้ด้วยเช่นกัน

2. ภาพกราฟิก

ภาพกราฟิกที่ใช้ในหน้าเว็บจะอยู่ในรูปแบบของ GIF หรือ JPEG ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องของการบีบอัดภาพ สี และการสอดประสานภาพรวมถึงการแสดงผลภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวด้วย

สำหรับองค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย ในรูปแบบของเว็บเพจ ควรมีการออกแบบให้มีองค์ประกอบต่างๆ ให้ครบถ้วน ทั้งการจัดรูปแบบ พื้นหลัง มีการเชื่อมโยง รูปแบบอาจจะเป็นตารางหรือกรอบก็ได้ตามความเหมาะสม และรูปภาพควรอยู่ในรูปแบบของ GIF หรือ JPEG ดังนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงองค์ประกอบการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายในลักษณะของการสนับสนุนการเรียน เช่น Web board, E-mail, Search Engine เป็นต้น เพื่อจะได้บทเรียนบนเครือข่ายที่มีคุณภาพและมีความสวยงามมากยิ่งขึ้น

แมกกริด (รุจโรจน์ แก้วอุไร.2543 : 41 ;อ้างอิงมาจาก Mcgreal. 1997 The Internet : a Learning environment. Teaching and Learning at a Distance : What it takes to Effectively

Design, Deliver and Evaluate Programs.) แสดงความคิดเห็นและเสนอแนะโครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีส่วนประกอบที่เป็นเว็บเพจดังต่อไปนี้

1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จะเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชา สถานที่โฮมเพจ ควรจะจบในหน้าจอดีวกัน ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนาน
2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทายต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคนและเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา
3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์และเป้าหมายของวิชา
4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirement) เช่น หนังสือประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในเครือข่าย (Online Resource) เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมการอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้เว็บเพจ
5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงเว็บเพจ การลงทะเบียนใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ คำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน
6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น
7. เว็บเพจกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่มอบหมาย หรืองานที่ผู้เรียนจะต้องทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดวันส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับการเรียน
8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงาน วันทดสอบย่อย วันสอบเป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตนเองได้ดีขึ้น
9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากร สื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ ที่มีข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนพร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานสิ่งที่สนใจ

12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือ การติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริงและสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ผู้เรียนส่งคำถามเข้าไปในเว็บเพจนี้และผู้ที่จะตอบคำถามหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษาและเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำ ในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชาการออกแบบเว็บช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ และเป็นทั้งความคิดสร้างสรรค์และการนำไปใช้ในสภาพการณ์จริงตามที่ผู้ใช้ต้องการและเหมาะสม โดยทั่วไปมีแนวทางสำหรับการให้ผู้ใช้สามารถใช้อย่างสะดวก

สรุปองค์ประกอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรจะมีส่วนประกอบที่มีรายละเอียดและข้อมูลที่แสดงถึงการเชื่อมโยงสำหรับรายวิชานั้นให้ครบ

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายในรูปแบบของเว็บเพจควรมีการออกแบบให้มีองค์ประกอบต่างๆ ให้ครบถ้วน ดังนั้นในการออกแบบควรคำนึงถึงองค์ประกอบการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการสนับสนุนการเรียน เช่น Webboard, E-Mail, Search Engine เป็นต้น เพื่อจะได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพและมีความสวยงามมากขึ้น

1.6 หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บบนเครือข่าย

แอนเจโล (วิชูด้า รัตนเพียร, 2542 หน้า 30, อ้างอิงมาจาก Angelo. 1993) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บบนเครือข่าย 5 ประการ คือ

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอนเมื่อผู้เรียนได้รับมอบหมายก็จะทำงานและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปยังผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนสามารถตรวจให้คะแนนพร้อมส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอน ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียนเป็นการช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาคือการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ (On Line) ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) หลักเสียงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายไฝหาคำความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยการแนะนำของผู้สอน อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนบนเว็บจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็วจากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เป็นการสร้างความกระตือรือร้น ในการไฝหาคำความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน ทำให้สามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถได้รับผลย้อนกลับทั้งจากผู้สอนเองหรือ ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีแม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัดสำหรับบุคคลที่ไฝหาคำรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุก ๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจาก ผู้เรียนไม่

จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุปไว้ว่า หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บบนเครือข่ายต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ตลอดเวลา ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้เรียนกับผู้สอน

1.7 การออกแบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย

การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) เป็นการเชื่อมต่อโดยระยะใกล้หรือระยะไกลผ่านทางระบบสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนที่เป็นเว็บผู้สอนจะต้องมีหลักการและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย

ฮอฟแมน (Hoffman, 1997) อาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

- 1.1 การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating The Learner)
- 1.2 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)
- 1.3 ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Pask Knowledge)
- 1.4 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
- 1.5 ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and

Feedback)

1.6 ทดสอบความรู้ (Testing)

1.7 การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation)

2. กระบวนการและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้มากยิ่งขึ้น รับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน (Brown, Collins and Duguid, 1989) การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมาก

น้อยแค่นั้นนั้นต้องขึ้นอยู่กับหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งเปรียบเทียบได้ว่าเป็นหัวใจหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในการออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้นมีนักศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอเกี่ยวกับกระบวนการที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

Dillon ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรนำเสนอในลักษณะใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรทำการศึกษา ทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะของผู้เรียน และเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบครั้งอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน (Dillon, 1991 อ้างใน วรทัต พุกษากุลนันท์, 2550)

ฮิรูมิ และเบร์มูเดส (Hirumi and Bermudez) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน
5. ประเมินผลการใช้งาน (Hirumi and Bermudez, 1996 อ้างใน วรทัต พุกษากุลนันท์, 2550)

จุฑารัตน์ ตันตวิฑูมิปกรณ์. (2550) ได้เสนอแนวทางในการออกแบบสื่อแบบ WBI มีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

1. ออกแบบเนื้อหา

ขั้นที่ 1 ขั้นในการเตรียมตัว (Preparation Stage) เป็นขั้นตอนในการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของทีมผู้พัฒนาสื่อ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนในทีม หรือการผลานงานบุคลากรที่มีความชำนาญในด้านต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นการกำหนดเนื้อหา (Content Selection Stage) เป็นขั้นตอนในการเลือกเนื้อหาที่ต้องการที่จะมาทำสื่อ โดยจำเป็นต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายที่จะนำสื่อไปใช้งาน

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis Stage) ทำการวิเคราะห์แจกแจงเนื้อหาที่จะสอนว่ามีความซับซ้อนมากน้อยเพียงใด เป็นการตั้งเป้าหมายในการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ว่าจำเป็นต้องมีขอบเขตการสอนอย่างไร

2. ออกแบบโครงสร้างระบบ เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้าง โดยโครงสร้างมี 3 โครงสร้าง คือ

2.1 โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear Structure) เมื่อต้องการให้มีการนำเสนอเป็นแบบลำดับตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดบทเรียนเรียงไปตามลำดับของเนื้อหา

2.2 โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical Structure) เมื่อข้อมูลของบทเรียนเป็นแบบสัมพันธ์ที่แยกออกได้เป็นแต่ละส่วน ไม่จำเป็นต้องเรียนเป็นลำดับ โดยที่สามารถเลือกเรียนได้ว่าอยากเข้าเรียนในหน่วยเรียนใดก่อนก็ได้

2.3 โครงสร้างแบบปิรามิด (Pyramidal Structure) เป็นโครงสร้างที่จัดวางแหล่งข้อมูลในระดับที่ 3 ไว้ในระดับเดียวกันโดยโครงสร้างนี้จะเหมาะสมเมื่อทุกส่วนของ WEB ต้องการใช้อินโฟมดูลด้วยกัน

3. ออกแบบหน้าจอ (User Interface) เป็นการออกแบบหน้าจอ หรือหน้าต่างของสื่อโดยส่วนนี้จะมีบทบาทและความสำคัญเป็นอย่างมาก หากออกแบบได้ไม่ดีก็จะทำให้ความน่าสนใจในตัวสื่อลดลง โดยจะแบ่งส่วนประกอบหลัก ๆ ได้ดังนี้

3.1 หน้าแรก (Home Page) อาจจะได้ว่าเป็นหน้าบ้าน หากหน้าแรกดูไม่ดีหรือไม่น่าสนใจ ก็จะไม่สามารถดึงดูดผู้ชมหรือผู้เข้าศึกษา ให้เข้ามาศึกษาบทเรียนได้

3.2 แถบกำหนดทิศทางการเดิน (Navigator) เป็นการจัดลำดับเส้นทางการเคลื่อนที่ไปยังหน้าต่างๆ การกำหนดเส้นทางที่ดีไม่สับสน วกวน จะทำให้ผู้ศึกษาไม่สับสน และเบื่อ ในการเข้าศึกษา

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง การออกแบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า การออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่ควรให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนในขั้นตอนอื่นๆ ในการวิเคราะห์ต้องวิเคราะห์ทั้งความต้องการของผู้เรียนและเนื้อหาที่จะเรียน รวมถึงวิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

2. ออกแบบ (Design) เป็นการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเรียนการสอน โดยเริ่มจากเขียนวัตถุประสงค์ กำหนดเนื้อหา กิจกรรม วิธีประเมินผล รวมถึงวางโครงสร้างของเว็บให้น่าสนใจด้วย

3. พัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ

4. นำไปใช้ (Implement) เป็นการนำเว็บไซต์ที่พัฒนาแล้วไปใช้ในการเรียนการสอน

5. ประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้เว็บได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยการประเมินจากการนำไปใช้ว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด ยังมีส่วนใดบ้างที่บกพร่องต้องปรับปรุงแก้ไข

1.8 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย

ปทีป เมธาคุณวุฒิ, (2540) กล่าวว่าขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนมี 7 ขั้น ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน

2.1 การออกแบบเนื้อหารายวิชา

2.2 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

2.3 จัดลำดับเนื้อหาจำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละ

หัวข้อ

2.4 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

2.5 กำหนดวิธีการศึกษา

2.6 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

2.7 กำหนดวิธีการประเมินผล

2.8 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน

2.9 สร้างประมวลรายวิชา

3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น

4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม

5. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่ แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน
สำรวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจ

7. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อ
สิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้ง
รายวิชา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545) มีขั้นตอน
การจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน

3. การออกแบบเนื้อหาวิชา

3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละ

หัวข้อ

3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

3.4 กำหนดวิธีการศึกษา

3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล

3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน

3.8 สร้างประมวลรายวิชา

4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เว็บต่างๆ โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่
เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ

5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนโดยใช้เว็บจากอินเทอร์เน็ต ได้แก่
สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และ
อุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต สำรวจหรือสร้างเว็บเพจที่มีเนื้อหา
ความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ ถ่ายโอนข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชา
เสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

6.2 สํารวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในชั้นตอนนี้ ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบเพื่อทราบพื้นฐานของผู้เรียน

6.3 สํารวจหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติม ด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยอาจสร้างเว็บเพจจะมีเทคนิคและ กิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว

7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาหรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและ ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนกิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรม การตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลรายวิชานี้

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสาร ทางเว็บเพจ และส่งผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วยโดยส่งผ่านทาง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติ ส่วนตัวของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อ สิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนโดยใช้เว็บผ่านทางระบบ อินเทอร์เน็ต

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย นั้นผู้สอนจะต้อง กำหนดเนื้อหาที่จะสอน วิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบเนื้อหาที่จะสอน กำหนดกิจกรรมการเรียนการ

สอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอน จัดการเรียนการสอนตามที่กำหนด โดยก่อนที่จะสอนนั้น ผู้สอนต้องตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ต่างๆให้พร้อมใช้งานก่อนและต้องมีการประเมินผล ผู้เรียนทุกครั้งที่เรียนจบในแต่ละเนื้อหา

1.9 หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

คาน (Khan, 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม เช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือ ผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะ หลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น ความง่ายในการใช้งานโปรแกรม มีระบบป้องกันการดักลอกข้อมูล รวมทั้งระบบเพื่อช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยการใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบหรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพหรือใช้หลายๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนมีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเองโดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นกากระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบจะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือการลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราวหรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการสอบระหว่างเรียนหรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกันและแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญ ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะ

สถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะอ้างอิงค้นคว้าต่อไป
จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์ไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้น

เปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้งานโดยอาจจะทำในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่ป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางที่ดีที่สุดคือ ควรจัดสร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้เลือกเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจจากจุดเริ่มต้นของสถานีเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่น่ามาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไปเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลมาแสดงทั้งหมดได้อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยงเพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย จุดเชื่อมโยงที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเคยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันจะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าทำอะไรต่อไปดีจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญอยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้งานและควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

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

5. การใส่ภาพประกอบการเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการและควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และการใช้รูปภาพเพื่อเป็น

พื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีฉูดฉาดมากนักเพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกันควรเลือกขนาดที่อ่านง่ายไม่มีสีฉูดฉาดและลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้นไม่ควรมีขนาดใหญ่เกินไปหรือมีจำนวนมากเกินไปเพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจ คือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายต่อการใช้งานแล้วโอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ การสร้างเว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นอาจจะมีข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนกับข้อมูลนั้นจำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกันโดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ ไปหรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่เพื่อความเป็นระเบียบบนำใช้งาน

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า หลักในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้ออกแบบต้องออกแบบเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียน บทเรียนต้องใช้งานได้ง่าย เนื้อหาที่เขียนในบทเรียนต้องกระชับและเข้าใจง่าย และผู้เรียนต้องสามารถตอบโต้แลกเปลี่ยนความรู้กันได้

1.10 กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย

สรรพสิทธิ์ ห่อไพศาล (2544) เสนอวิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการให้เว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์กำหนดนัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจได้รับ

การแจ้งล่วงหน้าผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และสามารถสอบถามได้โดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายจัดทำสัมมนาหรือประชุมนำเสนอผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือโดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือการเผยแพร่ในกลุ่มเป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการประชุมสัมมนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนผู้ใช้หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนดจะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถามโดยการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการทำงานตามพฤติกรรมซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อยซึ่งอยู่ในเว็บไซต์หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียนหรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียนซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือกหรือคำถามสั้นๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลาและประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายคู่หรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่มแบบการออกแบบพื้นที่ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสอนให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการรายคู่หรือรายกลุ่มนอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซต์ที่จัดไว้และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้อย่างอิสระ

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย นั้นผู้สอนควรมีการแจ้งเรื่องและวัตถุประสงค์ที่จะเรียนให้ผู้เรียนทราบก่อนการเรียน กิจกรรมที่ใช้ต้องคำนึงถึงผู้เรียน

ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดหาคำตอบและต้องมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน

1.11 การออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย

สรรพสิทธิ์ ห่อไพศาล (2544) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางเทคโนโลยีกับผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่อดังกล่าวได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพของผู้เรียนและต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมีระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนบนเว็บทั้งสิ้น ดังนั้นผู้เรียนอาจต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นรายชั่วโมงมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่เช่าใช้ระบบอาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียนด้วยเหตุดังกล่าวจึงอาจมีส่วนให้ผู้เรียนเลือกลงทุนด้วยการเรียนผ่านเว็บแทนได้
3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุน ซึ่งในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับสถาบันการศึกษาว่ามโนโยบายในการเตรียมความพร้อมเพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อการเรียนต่างๆ ในการเรียนการสอนบนเว็บหรือไม่
4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินซึ่งทางสถาบันหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบควรจัดทำวิธีการและต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการให้รองรับการเรียนการสอนบนเว็บที่จัดขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานการศึกษาที่ได้รับด้วย

แมคมานัส (Mcmanus, 1998) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า เฮชดีเอ็ม (HDM: Hypermedia Design Model) โดยมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของการเรียนการสอนเป็นการกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับตามความเหมาะสมกับเวลาเป็นการกำหนดว่า ขอบเขตของการเรียนการสอนควรมีแค่ไหน ระบบการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อนซ้ำซ้อนหลายเส้นทาง
2. กำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งข้อความ กราฟิก เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกันจุดมุ่งหมาย ที่สำคัญกรณี

ตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรจะมีที่เหมาะสมในทุกๆ ด้านของขอบเขตการเรียนรู้ กำหนดหัวข้อและแนวคิด ในขั้นนี้จะเป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมและวิธีการนำเสนอองค์ความรู้แบบการติดต่อที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการออกแบบเค้าโครงความรู้ที่จะกำหนด ในขั้นตอนนี้เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขตในขั้นตอนที่ 1

3. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการรวบรวมและสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงตัวอย่างต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่าง

4. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยการใช้แนวความคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ซึ่งผู้เรียนอาจจะไม่จำเป็นที่จะต้องเดินตามแนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้แต่ผู้เรียนสามารถคิดคำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเองก็ได้ ให้ออกาสผู้เรียนในการตรวจสอบตนเองเป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนในรูปแบบที่ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเลือกกำหนดค้นหาข้อมูลความรู้และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงควรมีการตรวจสอบตนเองว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ โดยที่ผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

เพอร์ชิงและโมเลนดา (Pershing and Molenda, 2002) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เรียกว่า Pershing and Molenda Model ซึ่งมีลักษณะเป็นโฮมเพจรายวิชา ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ข้อมูลรายวิชา (Logistics) ซึ่งจะบอกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายวิชา
2. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับรายวิชาที่จะทำการเรียนการสอนว่าประกอบด้วยเนื้อหาสาระอะไรบ้าง แนวการปฏิบัติของการเรียนการสอนจะต้องทำเช่นไร
3. จุดประสงค์รายวิชา (Course Objectives) เป็นการแจ้งจุดประสงค์ของรายวิชา โดยจะมีการแยกจุดประสงค์ออกเป็นรายชื่อ
4. ผู้สอน (Instructors) จะบอกว่าผู้สอนและผู้ช่วยสอนมีใครบ้าง โดยบอก E-mail และเบอร์โทรศัพท์เพื่อไว้สำหรับติดต่อ

5. ตารางเรียนรายวิชา (Course Schedule) มีการกำหนดตารางการเรียนเป็นรายสัปดาห์ โดยแจ้งหัวข้อการเรียนหรือเนื้อหาวิชาในแต่ละสัปดาห์ไว้ให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า

6. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม (Required Resources) กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีในโฮมเพจรายวิชาที่กำหนดไว้ในบรรณานุกรมอ้างอิงและจะทำการเชื่อมต่อ (Link) ไปยังแหล่งข้อมูลเพื่อความสะดวกในการสืบค้น

7. เกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria) กิจกรรมหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายจะมีเกณฑ์การประเมินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และจะกำหนดช่วงระยะเวลาของการทำกิจกรรมหรือโครงการไว้ด้วย หากเกินระยะเวลาที่กำหนดก็จะมีผลหักลดตามสัดส่วนของเวลาและงาน

8. การให้เกรด (Grading) กำหนดให้เป็นอักษร A, B+, B, B-, C+, C, C-, D, F

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง การออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า ในการออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายนั้น ผู้สอนควรมีการกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะสอน ออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาที่นำมาสอน ก่อนสอนควรตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน และควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

1.12 การประเมินผลการเรียนการสอนบนเครือข่าย

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะที่แตกต่างกันอยู่บ้างแต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ สำหรับการประเมินการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจัดว่าเป็นการเรียนการสอนทางไกล วิธีการประเมินสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผู้สอน องค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่มีหลายวิธี ในการประเมินการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันสมัยกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไปเป็นการประเมินผลระหว่างเรียนกับการประเมินผลหลังเรียนเป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอนเพื่อดูผลสะท้อนและผลที่คาดหวังอันจะนำไปสู่การปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินตอนท้ายของการเรียนโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์รายวิชา

Soward (1997) กล่าวว่า การประเมินการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ มีหลักการประเมินดังนี้

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ว่าเพื่ออะไร เพื่อใครและกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใดซึ่งในหน้าแรกจะทำหน้าที่เป็นปกของหนังสือที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บและชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งจำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

พอตเตอร์ (Poter, 1998) เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100% แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงงานกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น
2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงงานร่วมกัน ให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงงานเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมผลงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่นๆ ได้เห็นและจะประเมินผลรายคู่ผ่านโครงงาน
3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของรายวิชา
4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนต้องผ่านการทดสอบโดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด การประเมินตามแบบการสอนปกติจะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

Soward, 1997 (อ้างถึงใน สรรวัชต์ ห่อไพศาล, 2544.) กล่าวถึงการประเมินเว็บไซต์ว่า ควรให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาใดๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินตามวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินคุณลักษณะ (Indentification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะรายละเอียด
3. การประเมินภารกิจ (Authority) หน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บและชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือว่าเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็น ไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ เสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง การประเมินผลการเรียนการสอนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า การประเมินผลการเรียนการสอนบนเครือข่ายสามารถประเมินผลได้โดยการประเมินระหว่างเรียนกับการประเมินหลังเรียนซึ่งเป็นการประเมินสำหรับการเรียนการสอน เพื่อดูผลความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน อันจะนำไปสู่การปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินตอนท้ายของการเรียนโดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์รายวิชา

1.13 ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่าย

ข้อดีของการเรียนการสอนโดยใช้เว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้เว็บไว้ดังนี้

สุภาณี เส็งศรี (2543) ข้อดีของบทเรียนบนเครือข่าย คือ สามารถปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมได้ตลอดเวลาและการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเปิดโอกาสให้มีการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือการสนทนาสดหน้าจอ (Chat) และใช้อำนวยให้เกิดการเรียนรู้จากกลุ่มโดยใช้กระดานข่าว (Message Board) หรือการประชุมหน้าจอ (e-conference) เป็นต้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2547 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยใช้เว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา สนทนาอภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการเรียนการสอนโดยใช้เว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-Cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียนสี่เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-Based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การเรียนการสอนโดยใช้เว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล

เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (Hyper Media) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันในห้องสนทนา เป็นต้น

7. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขา ต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดายน ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียน

การสอนโดยใช้เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ภาพสามมิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

จุฑารัตน์ ตันติวุฒิปกรณ์. (2550) ได้สรุปประโยชน์ของสื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ลดข้อจำกัดในความแตกต่างของโอกาสในการเรียนของแต่ละบุคคลได้
3. ผู้เรียนสามารถควบคุมกิจกรรมการเรียนตามความต้องการของตนเองได้
4. สร้างความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียน
5. ลดต้นทุนการการจัดกิจกรรมการเรียน

พอลเลค และ มาสเตอร์ (Pollack and Masters. 1997) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนบนเว็บไว้ดังนี้

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเข้าเรียนในชั้น
ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
3. การเรียนการสอนสามารถทำได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
4. การจัดการสอนหรือการอบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เกิดกับผู้
เข้าเรียนโดยตรง
5. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
6. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
7. สามารถซักถามหรือเสนอแนะคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
8. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เรียนได้โดยเครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทั้ง
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่นๆ ได้

คาร์น (Khan. 1997) กล่าวถึงข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตรโดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมักมีการกำหนดตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะลดปัญหาเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่ายบางประการลงไปได้

2. ความเหมาะสมในการเรียนรู้ (Just – in – Time - Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลานักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความสำคัญที่ได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสำคัญเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตหากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้

3. การควบคุมผู้เรียน (Learner Control) ในสภาพการเรียนรู้แบบนี้ ลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนผ่านจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตัดสินใจและกำหนดเส้นทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง

4. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เว็บไซต์เว็บจะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตรโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเว็บไซต์เว็บเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูลมี 2 ตัวแปร คือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลสามารถได้มาจากหลายๆ แหล่ง เช่น การศึกษา ธุรกิจ หรือรัฐบาล ฯลฯ จากทั่วทุกมุมโลกถือได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นที่ยึดข้อมูลได้หลากหลายชนิด

6. ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถปรับปรุงทันสมัยได้อย่างง่ายดาย แหล่งทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่บนเว็บโดยมากมักจะมี ความทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้สามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัย

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่าย สร้างขึ้นเพื่อที่จะลดข้อแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ผู้เรียนจะต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษา และผู้เรียนจะเรียนได้ช้าได้เร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนเอง

1.14 ข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่าย

แม้ว่าบทเรียนในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายสามารถกระทำได้หลายรูปแบบดังที่ สรรวิชัย ห่อไพศาล (2544, หน้า 95) ได้ให้คำแนะนำในการเรียนการสอนบนเครือข่ายไว้ว่า ต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อดังกล่าวได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพของผู้เรียนและต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมีระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนบนเว็บทั้งสิ้น ดังนั้น ผู้เรียนอาจต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นรายชั่วโมงมีมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่จะเช่าใช้ระบบอาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียนด้วยเหตุดังกล่าว จึงอาจมีส่วนให้ผู้เรียนเลือกลงทุนด้วยการเรียนผ่านเว็บแทนก็ได้

3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุน ซึ่งในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับสถาบันการศึกษาว่ามโนนโยบายในการเตรียมความพร้อมเพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อการเรียนต่างๆ ในการเรียนการสอนบนเว็บหรือไม่

4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินผลซึ่งทางสถาบันหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบควรต้องจัดหาวิธีการและต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการให้รองรับกับการเรียนการสอนบนเว็บที่จัดขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานการศึกษาที่ได้รับด้วย

จุฑารัตน์ ดันตวิฑูฒิปกรณ์. (2550) ได้สรุปข้อจำกัดของสื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. ความพร้อมในระบบสื่อสารภายในประเทศยังไม่รองรับกับการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
2. ใช้งบประมาณในการลงทุนขั้นต้นค่อนข้างสูง
3. ผู้เรียนขาดทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น
4. ขาดบุคลากร และผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาสื่อ

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง ข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า ข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่ายยังมีอยู่หลายประการ ได้แก่ ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ความพร้อมของเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียน และงบประมาณในการลงทุน

1.15 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทฤษฎี และหลักการออกแบบ Website

เบอริโล (Berlo) เป็นผู้คิดกระบวนการในรูปแบบของการติดต่อสื่อสารไว้ในลักษณะของรูปแบบจำลอง S M C R Modelซึ่งประกอบไปด้วย

ตามลักษณะของ S M C R Model ปัจจัยสำคัญที่มีความสำคัญต่อขีดความสามารถของผู้ส่งและผู้รับทำให้การสื่อสารความหมายนั้นได้ผลสำเร็จเพียงใด ได้แก่

1. ทักษะในการสื่อสาร (Communication Skills) คือทักษะที่ผู้รับและผู้ส่งควรมีความชำนาญในการส่งและการรับเพื่อให้เกิดความเข้าใจกันได้อย่างถูกต้อง ผู้ส่งควรมีความสามารถในการเข้ารหัสสาร มีการพูดโดยใช้ภาษาที่ถูกต้อง เข้าใจง่าย ส่วนผู้รับก็ต้องมีความสามารถในการเข้ารหัสสาร มีการพูดโดยใช้ภาษาที่ถูกต้อง มีทักษะในการฟังที่ดี

2. ทักษะคติ (Attitudes) การยอมรับความคิดเห็นซึ่งเหมือนกันหรือมีความคิดคล้ายกัน ถ้ามีทัศนคติที่ดีก็จะทำให้การสื่อสารนั้นได้ผลดี

3. ระดับความรู้ (Knowledge Levels) ผู้ส่งและผู้รับควรมีระดับความรู้ที่ตีเท่ากัน เพราะในการส่งจะมีระดับความยากง่ายในการใช้ภาษาและถ้อยคำ ซึ่งต้องมีการปรับให้ง่ายต่อความเข้าใจ ไม่ใช่ศัพท์ทางวิชาการ หรือภาษาต่างประเทศ

4. ระบบสังคมและวัฒนธรรม (Socio- Culture Systems) สังคมวัฒนธรรมแต่ชาติย่อมแตกต่างกันในการติดต่อสื่อสารของบุคคลต่างชาติต่างภาษากัน จึงต้องมีการศึกษาถึงระบบทางสังคมและวัฒนธรรมเพื่อการปฏิบัติในทางที่เหมาะสม รวมถึงข้อบ่งชี้ทางศาสนาของแต่ละศาสนาด้วย

ทฤษฎี และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เว็บประกอบการเรียนการสอน

ทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้เว็บประกอบการเรียนการสอน มีอยู่อย่างมากมายหลายหลายทฤษฎีซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Theories) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมในรูปแบบต่าง ๆ และเชื่อว่าการเสริมแรง (Reinforcement) จะช่วยให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการ เช่น ความเร็วและความอดทน การบังคับตนเอง และความคิดสร้างสรรค์ สกินเนอร์เป็นผู้หนึ่งที่มีความโดดเด่นในการนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมไปพัฒนารูปแบบการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งมีอิทธิพลทางความคิดต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน การนำทฤษฎีนี้มาประยุกต์ใช้กับเกมการสอน จัดว่าเป็นองค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่เป็นแรงจูงใจสำคัญก็คือ ความท้าทาย (Challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น การนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ได้แก่การแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยจากง่ายไปสู่ยากโดยมีการบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยอย่างชัดเจน การวัดผลการเรียนอย่างต่อเนื่อง และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) ในรูปแบบที่น่าสนใจในทันที (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543)

2. ทฤษฎีปัญญาานิยม (Cognitive Theories) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าการเรียนเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่ หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนแต่ละคนยังมีลีลาในการเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้แตกต่างกัน แนวความคิดดังกล่าวนี้ทำให้เกิดการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความแตกต่างของการจำ ทั้งความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และความคงทนในการจำ ฉงศ์ พีอาเจต์ (ปรีชา วิหคโต. 2537:114-116) นักจิตวิทยาที่สำคัญคนหนึ่งในกลุ่มนี้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาด้านการรับรู้ของเด็กและพบว่า มนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างทางสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อน และจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการ และเกิดการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งต่อมาบรูเนอร์นักการศึกษาที่สำคัญคนหนึ่งในกลุ่มนี้เรียกวิธีการดังกล่าวว่า "การเรียนรู้โดยการค้นพบ" ผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่ากระบวนการคิดของเด็กและผู้ใหญ่แตกต่างกัน การเรียนการสอนต้องเน้นการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนค้นเคยก่อน และควรแทรกปัญหาที่ผู้สอนหรือผู้เรียนตั้งขึ้น แล้วช่วยกันคิดหาคำตอบ ส่วนในด้านรางวัลที่ผู้เรียนได้รับนั้นควรเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก การนำทฤษฎีปัญญาานิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แก่ การใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนและระหว่างเรียนอย่างต่อเนื่องโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งในแง่ของการเลือกเนื้อหาบทเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน และการควบคุมการเรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม การตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์หาคำตอบ และการสร้างแรงจูงใจโดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้

3. การเรียนรู้ การจำ และการระลึกได้ ดีวเยอร์ (Dwyer. 1978 อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2544: 60) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ การจำ และการระลึกได้ (Recall) เขาเสนอผลการศึกษาของเขาไว้ ดังนี้

ด้านการเรียนรู้ คนเราเรียนรู้โดยการชิมรสร้อยละ 1 เรียนรู้โดยการสัมผัสร้อยละ 10 เรียนรู้โดยการดมกลิ่นร้อยละ 30 เรียนรู้โดยการได้ยินร้อยละ 11 และเรียนรู้โดยการมองเห็นร้อยละ 83

ด้านการจำ คนเราจำได้จากสิ่งที่อ่านร้อยละ 10 จำได้จากสิ่งที่ได้ยินร้อยละ 20 จำได้จากสิ่งที่ได้เห็นร้อยละ 30 จำได้จากสิ่งที่ได้เห็นและได้ยินร้อยละ 50 จำได้จากสิ่งที่ได้พูดร้อยละ 70 และจำได้จากสิ่งที่ได้พูดและได้ทำร้อยละ 90

ด้านการระลึกได้ การสอนโดยวิธี "บอกให้ทำ" ระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 ชั่วโมง ร้อยละ 70 และระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 วัน ร้อยละ 10 การสอนโดยวิธี "แสดงให้ดู" ระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 ชั่วโมง ร้อยละ 72 และระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 วัน ร้อยละ 20 การสอนโดย "บอกวิธีการและแสดงให้ดู" ระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 ชั่วโมง ร้อยละ 85 และระลึกได้หลังจากสอนแล้ว 3 วัน ร้อยละ 65

4. หลักการจำ สิ่งที่เรารับรู้จะถูกเก็บเอาไว้เพื่อที่จะเรียกขึ้นมาใช้ในภายหลัง ความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการเรียกความจำที่เก็บเอาไว้ขึ้นมาใช้มีสูงมาก แน่แน่นอนว่าสิ่งที่เก็บอยู่ในความจำของคนเรานั้นมีทั้งที่สำคัญและที่ไม่มีความสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อต้องเผชิญกับองค์ความรู้ที่ใหม่และมีจำนวนมาก เช่น คำศัพท์ในภาษาใหม่ หลักการเสริมสร้างความจำที่นำมาใช้กันในวิธีการเสริมสร้างความจำต่าง ๆ นั้นประกอบด้วยหลักการจัดข้อมูลให้เป็นระบบ (The Principle of Organization) และหลักการซ้ำ (The Principle of Repetition) โดยทั่วไปการจัดข้อมูลให้เป็นระบบทำได้ง่ายกว่าและมีประสิทธิภาพกว่า แต่เมื่อใดก็ตามที่การใช้หลักการจัดระบบไม่เหมาะสมหรือเป็นไปได้ ก็จะมีการนำหลักการซ้ำมาใช้เสมอ เช่น ในกรณีที่มีปริมาณข้อมูลข่าวสารมาก หรือเมื่อข้อมูลข่าวสารนั้นไม่อาจจัดระบบใด ๆ

5. แรงจูงใจ (Motivation) อเลสซีและทรอลลิป (Alessi & Trollip. 2004 : Online) เห็นว่าแรงจูงใจที่เหมาะสมมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ซึ่งมีผลกับการสอนมากกว่า การใช้แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) อเลสซีและทรอลลิปตั้งสมมติฐานว่าองค์ประกอบที่เอื้อให้เกิดแรงจูงใจมี 4 ประการ ได้แก่ ความท้าทาย (Challenge) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) การควบคุม (Control) และจินตนาการที่ประหลาด ๆ (Fantasy) อเลสซีเห็นว่าปัจจัยอยู่ 4 ประการที่มีความสำคัญต่อแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้แก่ การรักษาความสนใจ (Maintenance of Attention) ความสอดคล้องของเนื้อหา (Relevance of the Material) ความเชื่อมั่นของผู้เรียน (Student Confidence) และความพึงพอใจของผู้เรียน (Student Satisfaction)

6. การควบคุม (Locus of Control) อเลสซีและทรอลลิป (Alessi & Trollip. 2004 : Online) เห็นว่าตัวแปรสำคัญในการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรม คือ การควบคุมการเรียนการสอน สิ่งที่ต้องมีการควบคุมประกอบด้วยลำดับขั้นของการเรียนการสอน เนื้อหาบทเรียน วิธีการเรียน และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งอาจควบคุมโดยผู้เรียนหรือควบคุมโดยโปรแกรม หรือทั้งสองฝ่ายร่วมกันควบคุม แม้จะมีงานวิจัยที่ระบุว่าทำให้

ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมจะดีกว่า แต่โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรมมีส่วนผสมระหว่างการให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกับการที่โปรแกรมเป็นผู้ควบคุมเสมอ

7. การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การเรียนรู้จากการสอนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นเพียงการเรียนรู้ขั้นต้นก่อนที่จะนำไปประยุกต์หรือไปใช้ในโลกแห่งความเป็นจริง การถ่ายโยงความรู้หมายถึงการสามารถนำสิ่งที่ทำได้ในขณะที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ไปใช้ในโลกแห่งความเป็นจริงได้ การถ่ายโยงนี้เป็นผลจากชนิด ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์จากความเหมือนจริงของการเรียนการสอน และจากวิธีการสอนที่นำมาใช้ในการฝึกอบรม การถ่ายโยงความรู้เป็นผล (Outcome) ที่สำคัญที่สุดของการฝึก (Alessi & Trollip. 2004 : Online)

8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) การเรียนรู้ของคนเราทุกคนไม่ใช่จะเป็นแบบเดียวกันหมด อัตราความช้าเร็วในการเรียนรู้ก็ไม่ได้เป็นอัตราเดียวกัน ผู้เรียนบางคนอาจเรียนได้ดีกับวิธีการเรียนการสอนวิธีอื่นมากกว่าการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มักได้รับการยอมรับว่ามีความสามารถเอื้อประโยชน์ในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล แต่โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่ผลิตขึ้นในเชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่ก็ไม่ได้มีวิธีสอนที่แตกต่างกันให้ผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่จะต้องปรับตัวเองให้เข้ากับโปรแกรมเอง โปรแกรมที่ดีจะปรับตัวเองให้เข้ากับสติปัญญาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ให้ความช่วยเหลือเป็นพิเศษแก่ผู้เรียนที่เรียนอ่อน และให้แรงจูงใจที่แตกต่างกันต่อการตอบสนองของผู้เรียนที่ต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนต้องการบทเรียนที่แตกต่างกัน การจับคู่ระหว่างบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนจึงมีความสำคัญ ซึ่งจะทำให้เช่นนั้นได้โปรแกรมต้องสามารถประเมินความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อจับคู่ที่เหมาะสมและทำอย่างอื่นที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันได้ (Alessi & Trollip. 2004)

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 โดยพัฒนาการจากทฤษฎีจิตวิทยาด้านทฤษฎีการวางเงื่อนไข ทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์และทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์ และต่อมาได้พัฒนาไปสู่ทฤษฎีหลัก คือ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Theories) , ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Theories), ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theories), ทฤษฎีการเรียนรู้แบบประมวลผลสารสนเทศ (Information Processing Theories) , ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner' Theory) และทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism)

ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism)

มีหลักการคือ การเรียนรู้คือการแก้ปัญหาซึ่งขึ้นอยู่กับ การค้นพบของผู้เรียนแต่ละบุคคล และผู้เรียนจะมีแรงจูงใจภายในผู้เรียนจะเป็นผู้กระตือรือร้น มีการควบคุมตนเอง และเป็นผู้ที่มีการ

ตอบสนอง (Seels, 1989 อ้างใน วารินทร์ รัชมีพรหม, 2542 หน้า 183) แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองเป็นการเรียนรู้ที่สังคมสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้เรียนจะมีการปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์และสิ่งอื่นๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีดูดซึม สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่และกระบวนการของความสมดุลเพื่อให้รับสิ่งแวดล้อมใหม่หรือความจริงใหม่เข้ามาสู่ความคิดของตนเองได้ เพื่อนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของ ปรัชญาการณ และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ผู้เรียนอาจมีผู้ให้คำปรึกษา เช่น ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้ได้สร้างความหมายต่อความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเอาไว้ แต่อย่างไรก็ตามความหมายเหล่านั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง จุดมุ่งหมายของการสอนตามทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองจะมีการยึดหยุ่นโดยยึดหลักที่ว่าไม่มีวิธีการสอนใดที่ดีที่สุด ดังนั้นเป้าหมายของการออกแบบการสอนก็ควรจะพิจารณาเกี่ยวกับการสร้างความคิดหรือปัญญาให้เป็นเครื่องมือสำหรับนำเอาสิ่งแวดล้อมของการเรียนที่มีประโยชน์มาช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นการนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองมาใช้จะต้องคำนึงถึงเครื่องมือและอุปกรณ์การสอน (Physical Technology) ด้วยเพราะเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมสำหรับเครื่องมืออุปกรณ์ ผู้เรียนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2542 หน้า 183) ในขณะที่แอนเดอร์สันและคณะได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ซึ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้สามารถนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ด้วยหลักการนี้การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเกิดในห้องเรียน เทคโนโลยีของระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายทำให้เกิดการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่และตลอดเวลา ครูจะต้องจัดให้สื่อและจัดสภาพแวดล้อมที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information Processing Theories)

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) กล่าวว่าทฤษฎีการประมวลสารสนเทศเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใหม่ที่สุด นักจิตวิทยาที่ใช้ทฤษฎีนี้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้นี้ว่าเป็นการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียนทั้งปริมาณและวิธีการประมวลสารสนเทศ การอธิบายการเรียนรู้โดยทฤษฎีการประมวลสารสนเทศโดยนักจิตวิทยา แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

1. กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่เรียกตนเองว่าเป็นการประมวลสารสนเทศแท้ (Pure Information Processing Theories) ได้อธิบายการเรียนรู้ของมวลมนุษย์จากการใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบ (Simulate) ซึ่งอธิบายการประมวลผลสารสนเทศของคอมพิวเตอร์ว่าประกอบด้วยขั้นตอนหลัก คือ

การรับข้อมูลเข้า (Input) โดยใช้อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เครื่องรับเทปหรือเครื่องรับแถบบันทึกที่รหัสปฏิบัติการ โดยใช้ส่วนชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์สั่งให้ทำงาน

การแสดงผลออก (Output) โดยใช้อุปกรณ์แสดง เช่น จอภาพและเครื่องพิมพ์

2. กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ซึ่งอธิบายการประมวลผลสารสนเทศตามแนวทางของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

3. กลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มนักจิตวิทยาปัญญานิยม ได้นำแนวทางของทฤษฎีนิยามมาอธิบายการประมวลผลสารสนเทศซึ่งเป็นทฤษฎีที่จะใช้อธิบายการประมวลผลสารสนเทศ

วารินทร์ รัชมีพรหม (2542, หน้า 157-158) ได้กล่าวถึงความคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้แบบประมวลผลสารสนเทศมี 2 ประเภท คือ

1. คุณลักษณะเกี่ยวกับความทรงจำของมนุษย์ ความจำของมนุษย์มีโครงสร้างที่ซับซ้อนทั้งด้านการประมวลเนื้อหา ความรู้ทั้งหลายและการจัดระบบระเบียบ ของความรู้นั้นๆ การจำของมนุษย์ไม่ใช่สิ่งที่เรียกว่า “Passive” แต่เป็นสิ่งที่ “Active” มนุษย์จะเป็นผู้ดำเนินการจำสารสนเทศที่มีความหมายและเก็บสารสนเทศนั้นไว้เพื่อนำเอามาใช้ในภายหลังการพัฒนาของทฤษฎีนี้สามารถอธิบายได้ว่า “เป็นการพยายามที่จะศึกษาความจำเป็นของมนุษย์ที่สลับซับซ้อนด้วยขั้นตอนที่มีปฏิสัมพันธ์กันมาก”

2. คุณลักษณะการนำเสนอของความรู้และเก็บความรู้ไว้ในความจำซึ่งถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในทฤษฎีประมวลผลสารสนเทศ

คุณลักษณะเกี่ยวกับระบบการจำของมนุษย์ในลักษณะแรกที่เกี่ยวข้องกับระบบความจำของมนุษย์เรื่องมโนทัศน์ที่มีขั้นตอนอยู่หลายขั้นตอนที่เรียกว่า Multistage Memory โดยแรกเริ่มนั้นได้แยกโครงสร้างความจำออกเป็น 3 ประการ คือ

1. การบันทึกโดยประสาทสัมผัส
2. ความจำระยะสั้น
3. ความจำระยะยาว

การประมวลผลสารสนเทศเป็นไปตามลำดับตามโครงสร้างทั้ง 3 ประการ โดยเริ่มการบันทึกข้อมูลหรือสารสนเทศที่เป็นสัญญาณ (Signal) จำนวนมากโดยประสาทสัมผัสทั้งด้านกายภาพและด้านเสียง และจะคงอยู่ในประสาทสัมผัสในระยะเวลาสั้นมาก (ราว 0.5 ถึง 2.0 วินาที) และสารสนเทศจะถูกเลือกเข้าสู่กระบวนการความจำระยะเวลานั้นและระยะยาวต่อไป

ทฤษฎีการประมวลผลสารสนเทศให้ความสนใจกับกระบวนการคิดและลำดับขั้นตอนของการประมวลข้อมูลข่าวสารความจำระยะยาวและการเรียกความรู้ที่เรียนมาแล้วมาใช้ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ ซึ่งทฤษฎีการประมวลสารสนเทศได้อธิบายขั้นตอนหลักการประมวลสารสนเทศของมนุษย์

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theories)

เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่ได้รับไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ โครงสร้างความรู้เป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้นี้ คือ การนำไปสู่การรับรู้ของข้อมูล (Perception) การรับรู้จะเกิดขึ้นไม่ได้หากโครงสร้างความรู้ (Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่จากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีความรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้และการเรียนรู้นั้นแล้ว โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่าย ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า มีผู้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้หลายทฤษฎี เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีนี้เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดจากการเรียนรู้ ทฤษฎีปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าการเรียนเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่ ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้คือการแก้ปัญหาซึ่งขึ้นอยู่กับการค้นพบของผู้เรียนแต่ละบุคคล ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ให้ความจำกัดความของการเรียนรู้ว่าเป็นการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียนทั้งปริมาณและวิธีการประมวลสารสนเทศ ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เชื่อว่ามนุษย์จะรับรู้ได้โดยการนำความรู้ใหม่มารวมกับความรู้เก่า ในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องอาศัยการเรียนรู้ การจำ ซึ่งในการจำนั้นต้องมีหลักในการจำ ครูผู้สอนต้องอาศัยการควบคุมและการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนโดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนและต้องมีแรงจูงใจที่จูงใจให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนด้วย

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (Psycho-Motor Domain)

ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนส่วนหนึ่ง โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จะจัดการเรียนการสอนโดยการให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งเป็นการพัฒนา ด้านทักษะพิสัย เพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ แต่ครูบางส่วนรวมทั้งผู้

นำเสนอที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในแนวคิด ขั้นตอน และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียน การสอนเพื่อพัฒนาด้านทักษะพิสัย ผู้นำเสนอจึงสืบค้นเพื่อเป็นแนวทางแก่ครูผู้สนใจ

รูปแบบการเรียนการสอนในหมวดนี้ เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักการ วิธีการ ที่แตกต่าง ไปจากการพัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย รูปแบบที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา ทางด้านนี้ ที่สำคัญ ๆ ซึ่งจะนำเสนอในที่นี้มี 3 รูปแบบดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson)
2. รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์(Harrow)
3. รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ (Davies)

3. รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ (Davies 'Instructional Model for Psychomotor Domain)

3.1 ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ

เดวีส์ (Davies, 1971: 50-56) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติ ใ้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำ ทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบ ผลสำเร็จได้ดีและเร็วขึ้น

3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก

3.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ทิตนา แคมมณี (2552 :246-247) ได้สรุปว่า รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเด วีส์ เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำหรือการ แสดงออกต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักการ วิธีการ ที่แตกต่างไปจากรูปแบบการเรียนการสอนการ พัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปกระบวนการสอนทักษะ ปฏิบัติของเดวีส์ (Davies) ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อยๆ จำนวนมาก การฝึกฝน ให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อยๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงกันเป็นทักษะใหญ่จะช่วยให้ ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและรวดเร็วขึ้น วัตถุประสงค์ของรูปแบบนี้มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถ

ด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบไปด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก กระบวนการเรียนการสอนมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำ ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือ การกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะธรรมชาติ ไม่ซ้ำหรือเร็วเกินไปกติก ก่อนการสาธิต ควรชี้แจงคำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจ เป็นพิเศษในการสังเกต

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำ หรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อยๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำ ออกเป็นส่วนย่อยๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้าๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มีการสาธิต หรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้นทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติ แต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะเกิดการพัฒนาด้านทักษะปฏิบัติ จนสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติทักษะได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสไป ข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า กระบวนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สรุปได้ว่า เป็น กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการปฏิบัติงานที่ครูผู้สอนจะต้องแบ่งเนื้อหาของหน่วยใหญ่ออกเป็น เนื้อหาย่อย เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะย่อยเหล่านั้นให้ได้จนเกิดความชำนาญ ในระหว่างขั้นตอนการ ฝึกทักษะย่อยแต่ละส่วนนั้น ครูจะเป็นผู้สาธิตการปฏิบัติงานก่อนที่จะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงาน แล้วปล่อยให้ นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเองโดยไม่มีการสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง เมื่อครูผู้สอนเห็น

ว่านักเรียนปฏิบัติงานได้แล้ว จึงสอนเทคนิคและวิธีการที่ช่วยให้การปฏิบัติงานนั้นรวดเร็วและมีคุณภาพที่ดีขึ้น เมื่อนักเรียนฝึกทักษะย่อยต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบย่อยของงานทั้งหมดแล้ว จึงนำประสบการณ์เหล่านั้นมาสู่การปฏิบัติงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ

4. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจมีนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนรู้ไว้ดังนี้ สุรางค์ โค้วตระกูล (2533, หน้า 163) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจจากสื่อ เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer) หรือผู้รับสาร (Receiver) โดยได้รับสารจะอยู่ในฐานะเป็นผู้กระทำการเลือกใช้สื่อ (Active Selector of Media Communication) ซึ่งนับได้ว่า เป็นมุมมองที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมที่ไม่ให้ความสำคัญกับผู้รับสารเพราะแต่เดิมผู้รับสารถูกมองว่าเป็นผู้ถูกกระทำ ดังนั้น สมมุติฐานของทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจในการสื่อสาร ผู้ส่งสารจึงไม่อาจคาดหมายความสัมพันธ์ระหว่างข่าวสารกับประสิทธิผลของการสื่อสาร เพราะท่ามกลางความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง มีปัจจัยด้านการใช้สื่อของผู้รับสารเข้ามาเป็นตัวแปรแทรกซ้อนของกระบวนการสื่อสาร

มอร์ส (Morse, 1975, p.27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถถอดถอนความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลงได้ ถ้าเกิดความเครียดมากเกินไป จะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลง สเตรสและเซเลส (Strass and Saylcs, 1980, pp.5-6) ได้ให้ความเห็นว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ แอปเปิลไวท์ (Applewhite, 1985, p.6) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพอีกด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย กู๊ด (Good, 1973, p.161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องานจากความหมายของความพึงพอใจ ที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น

สรุป จากที่นักวิชาการ ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจ ไปข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป ไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง เจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

ดังนั้นพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านบทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจและมีความสุขในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนโดยบทเรียน

5. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คำนึงค่าและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาวิธีการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรมและจริยธรรมค่านิยมที่เป็นพื้นฐานได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย กระทรวงศึกษาธิการ(2546, หน้า 1-6) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังนี้

5.1 วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงาน และการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้าง พัฒนาวิธีการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญบนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีความรู้หลัก ในการกำกับการทำงานและการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคม และงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ก็จะเป็นการปลูกฝังและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และ ความดีที่หลอมรวมจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

5.2 คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตในครอบครัว การอาชีพ การออกแบบเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานอาชีพ

มีทักษะในการแก้ปัญหาการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความคิดเป็นระบบ รู้จักใช้เหตุผล ใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างวิธีการและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน ใฝ่รู้ รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัย เห็นคุณค่าและความสำคัญของงานอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและพลังงานเมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 1-3

สามารถช่วยเหลือตนเองเกี่ยวกับงานในกิจวัตรประจำวัน ช่วยเหลืองานในครอบครัว มีกระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน สามารถคิดสร้างงานในชีวิตประจำวันง่ายๆ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างประหยัด

ช่วงชั้นที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 4-6

สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะในการจัดการ มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีกระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม สามารถคิด ออกแบบ สร้างดัดแปลงวิธีการสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันง่ายๆ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ มีความคิดเป็นระบบในการแก้ปัญหาเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีกระบวนการที่ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาวิธีการหรือผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างคุ้มค่าและถูกต้อง

ช่วงชั้นที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 4-6

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ มีความคิด

เป็นระบบและเป็นเหตุเป็นผลในการแก้ปัญหาและประยุกต์เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีกระบวนการที่ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม สามารถคิดออกแบบ สร้างและพัฒนาวิธีการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ชยัน ซื่อสัตย์ มุ่งมั่น อดทน ประหยัด อดออม ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

5.3 สาระการเรียนรู้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพสุจริต ทั้งงานอาชีพระดับกึ่งฝีมือและช่างฝีมือ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับธรรมชาติของเทคโนโลยี กระบวนการเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสารการค้นหาคำรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลสารสนเทศการแก้ปัญหาหรือสร้างงานคุณค่าหรือผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและครอบครัวและการอาชีพ

5.4 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี หมายถึง เกณฑ์คุณภาพที่บ่งชี้ถึงระดับการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นมาตรฐานกลาง ซึ่งเป็นกรอบด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม ที่สถานศึกษาสามารถนำไปปรับและพัฒนาเพื่อกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ในหลักสูตรสถานศึกษา ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นม.1-ม.3) แบ่งออกเป็น 6 มาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงาน การจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดี ต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการทำงานของเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางการสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานและอาชีพ

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

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริตอย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาหลักสูตรการงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบเหล่านี้มา เขียนคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับธรรมชาติวิชา และความต้องการของสถานศึกษา ผู้วิจัยจึง ได้จัดทำคำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม) ช่วงชั้นที่ 3

5.5 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะทางด้านตารางการทำงานด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ทักษะการใช้สมุดงาน การใช้สูตรและฟังก์ชัน ตกแต่งแผ่นงานและสมุดงาน เทคนิคการจัดรูปแบบแผ่นงาน แทรกรูปภาพ แผ่นผังและวัตถุอื่นๆ วาดภาพและปรับแต่งรายละเอียดของวัตถุ เทคนิคแผนภูมิ การบริหารข้อมูลบนแผ่นงาน สร้างแผ่นงานให้มีความสามารถสูงขึ้น การใช้สมุดงานร่วมกัน และการเชื่อมโยงสมุดงาน ประยุกต์ใช้งาน โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศและภูมิปัญญาท้องถิ่น กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการฝึกปฏิบัติ กระบวนการออกแบบ กระบวนการจัดการ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการคิดวิเคราะห์ มีนิสัยรักการทำงาน รักการค้นคว้า มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขมีสมาธิในการทำงานจนสามารถนำทักษะปฏิบัติงานไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.6 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 ลักษณะการใช้งานของโปรแกรม

หน่วยที่ 2 การเรียนรู้ใช้โปรแกรม Microsoft Excel

หน่วยที่ 3 ส่วนประกอบหน้าจอของโปรแกรม Microsoft Excel

หน่วยที่ 4 ช่องตารางเวิร์กชีต เวิร์กบุ๊ก

หน่วยที่ 5 สูตรและฟังก์ชัน

หน่วยที่ 6 การใช้แผนภูมิ

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

สังคม ไชยสงเมือง (2547: 76-81) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 36 คน ผลปรากฏว่า มีประสิทธิภาพ 89.90/85.83 และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.79 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก

พรพรม ชูปวา (2547: 87-90) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชาระบบปฏิบัติ เรื่องส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนยโสธร พณิชยการเทคโนโลยี อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า มีประสิทธิภาพ 81.38/87.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.62 นอกจากนี้ นักศึกษามีความพึงพอใจ กับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายโดยรวมอยู่ในระดับมาก

อำไพพร โพธิ์ศรีขาม (2547 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเว็บ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ระหว่างนักศึกษาที่มีรูปแบบการรับรู้และระดับผลการเรียนที่ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเว็บวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.94/83.19 และยังพบว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนสูง ที่มีรูปแบบการรับรู้ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ ที่มีรูปแบบการรับรู้ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างกัน นักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนสูงและต่ำมีความพึงพอใจต่อบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในเกณฑ์ระดับพึงพอใจมาก

จักรินทร์ ศิลารัตน์ (2548 : 55-57) ได้ศึกษาผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเรียนบนเครือข่ายโดยตรงและการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและศึกษาความ

ความเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 212300 สื่อการสอน เรื่องนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายและ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาความคิดเห็นของ ผู้เรียนทั้งจากการวิเคราะห์จากแบบสำรวจความคิดเห็นและการสัมภาษณ์เชิงลึก แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความเห็นสอดคล้องในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการออกแบบการเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ต้องการ ด้านเนื้อหา มีความทันสมัย ครอบคลุม สมบูรณ์ และสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน ด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถช่วยผู้เรียนให้การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จากผลการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ศิริสิทธิ์ จำปาขาว (2549: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมแบบ STAD บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า ได้ประสิทธิภาพทางการเรียน E1/E2 เท่ากับ 82.75/80.27 ซึ่งต่ำกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่กำหนดคือ 85/85 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นวิชาที่ทฤษฎีที่ปฏิบัติ จึงถือว่ายอมรับได้ (ร้อยละ 80-85) และมีความก้าวหน้าทางการเรียน 53.68 เปอร์เซ็นต์

วริวรรณ โขนงนุช (2551: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง การเขียนลายสังคโลกโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองเสลียง อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการเขียนลายสังคโลกโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 82.38/87.50 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการเขียนลายสังคโลก โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

วู (Wu, 1998) ได้ทำการพัฒนาและประเมินผลบางส่วนของวิชาสถิติบนเว็ลด์ไวด์เว็บ งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนารายวิชา โดยพยายามออกแบบ

บทเรียนบนเว็บหรือที่เรียกว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Web-Based Instruction หน้า WBI) และ ปัจจัยสำคัญอีกประการคือ เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเว็บเพื่อการเรียนการสอน โดยสอบถามเจตคติของผู้เรียนบนเว็บผ่านเว็บนี้ในเรื่องของการใช้ตัวอักษร การใช้มัลติมีเดีย การใช้บริการอื่นๆ บน อินเทอร์เน็ต เช่น อีเมลล์ หรือ แบบฟอร์ม ข้อมูลป้อนกลับ และการออกแบบหน้าเว็บ ซึ่งเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเว็บนี้จะเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบการออกแบบบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้ นักศึกษาในระดับปริญญาโท ของมหาวิทยาลัย Pittsburgh เข้าร่วมในการวิจัยโดยใช้ แบบสอบถามบนเว็บและสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ผลของการวิจัยพบว่า เจตคติของนักศึกษาที่มี ต่อ WBI เป็นไปในทางบวกและบทเรียนยังช่วยผู้สอนในการสร้างปฏิสัมพันธ์และสภาพแวดล้อม ของการเรียน เช่น การใส่รหัสผ่าน (Password Protected) การใช้โปรแกรมสนทนา (Chat)

กัลสัน (Gulsun, 2000) ได้ศึกษาหลักการต่างๆ ที่เกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนที่มี ต่อการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักศึกษาที่เคยใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและมีทักษะทางคอมพิวเตอร์ กลุ่มนักศึกษาที่ เคยผ่านกิจกรรมการพบปะ หรือสนทนา (Chat or Talk) ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่ม นักศึกษาที่สนใจและมีความพร้อมที่จะศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต พบว่าผู้เรียนทุกกลุ่มมีเจตคติที่ดี รู้สึกสนุกสนาน เกิดการค้นพบสิ่งใหม่ๆ มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นอย่างมากมาย นอกจากนั้นยังพบว่าการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ที่ชอบเรียนเป็นรายบุคคลมากกว่าเรียนเป็นกลุ่ม

กิลเลอร์โม (Guillermo, 2005) ได้ศึกษาความสำคัญของการใช้เครือข่าย อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน ระดับ K-12 เพื่อตรวจสอบว่าเทคโนโลยีสมัยใหม่มีบทบาทในการถ่ายทอด ความรู้อย่างไร และศึกษาหาวิธีการ ที่จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อเข้าไป เรียนรู้ข้อมูลต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไม่มีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับ เวลา สถานที่ ผล การศึกษาพบว่านักเรียนที่เลือกใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบและความสามารถของผู้เรียนและ ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีความกระตือรือร้นทำให้ตัวเองประสบผลสำเร็จ

จากงานการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เว็บประกอบการเรียนการสอนทั้ง งานวิจัยต่างประเทศ พบว่ามีการศึกษาถึงประสิทธิภาพความพร้อม และผลของการนำเว็บมา ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งในระยะแรกได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้น้อยมาก แต่ใน ปัจจุบันได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการนำเว็บมาประกอบการเรียนการสอน โดยผ่านทางระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ซึ่งเรื่องที่ศึกษาค้นคว้านั้นส่วนใหญ่มักจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับวิชา วิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์ แต่ปัจจุบันก็มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาอื่นๆมากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็น

เห็นว่าปัจจุบันระบบอินเทอร์เน็ตได้มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีความน่าสนใจ สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ ตลอดจนอำนวยความสะดวกทั้งผู้เรียนและผู้สอนที่จะใช้เป็นแหล่งในการเรียนรู้ หรือค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามต้องการ ซึ่งจากงานวิจัยที่มีมากขึ้นแสดงให้เห็นแนวโน้มของการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบันว่า การนำเว็บมาประกอบการเรียนการสอนโดยผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตจะเป็นทางเลือกที่สำคัญทางหนึ่งที่จะมาทดแทนกระบวนการเรียนการสอนตามปกติ หรืออาจใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนหรือสนับสนุนการสอนจากกระบวนการเรียนการสอนตามปกติได้