

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อดังนี้

- 2.1 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.2 ประวัติวิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย
- 2.3 ประวัติ e-Learning ในประเทศไทย
- 2.4 การเรียนการสอนผ่านเว็บ
- 2.5 การศึกษาแบบ e-Learning
- 2.6 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.1.1 ความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

สถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างโอกาสที่เท่าเทียมกัน ในการให้เด็กทุกคนได้มีโอกาสทำงานกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเข้าถึงทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความสำคัญยิ่งในการสร้างหนทางสู่อนาคตที่เท่าเทียมกัน เทคโนโลยียังช่วยให้สถานศึกษาได้มีโอกาสเข้าถึงแหล่งความรู้อันไร้พรมแดนได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้โอกาสทางการศึกษาใหม่ๆแก่เด็กที่ด้อยโอกาส และจากเหตุผลดังกล่าวทำให้ทราบถึงความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา และประโยชน์ที่ผู้สอนและผู้เรียนจะได้รับ อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญทางการศึกษา ดังนี้⁸

⁸ไพโรจน์ เมาใจ, 2543 : 7-9.

2.1.1.1 อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือด้านการสื่อสารที่สมบูรณ์ เพราะความสามารถในการสื่อสารด้วยเครื่องมือทางอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กลุ่มข่าว (Newsgroup) และการประชุมทางเครือข่าย เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารทางไกลด้วยการซักถาม โดยตรงกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาในเว็บไซต์ หรือส่งคำถามไปยังกลุ่มข่าวและรับคำตอบจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาจากทั่วโลก นอกจากนี้สถานศึกษายังสามารถใช้เว็บไซต์เพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งการบ้าน แจ้งวันหยุด นอกจากนี้ห้องสมุดยังสามารถใช้ข้อมูลที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างง่ายดายอีกด้วย

2.1.1.2 อินเทอร์เน็ตทำให้การเรียนรู้แบบร่วมมือสะดวกสบายระหว่างบุคลากรทางการศึกษาได้แก่ ผู้สอนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนหรือผู้สอนกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Subject-Matter Expert) รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหากับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2.1.1.3 อินเทอร์เน็ตเสนอข้อมูลจริงในโลกปัจจุบันในรูปแบบของการเรียนรู้แบบบูรณาการ

2.1.1.4 อินเทอร์เน็ตเหมาะสมกับชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน

2.1.1.5 อินเทอร์เน็ตลดปัญหาความแตกต่างของวัฒนธรรม เชื้อชาติ และเพศ จากความสำคัญนี้เอง ส่งผลให้รูปแบบการเรียนในยุคสารสนเทศมีลักษณะดังนี้

- มีความยืดหยุ่นทั้งเวลาและสถานที่
- สร้างความร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องภูมิศาสตร์
- ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้และค้นพบข้อมูลอันมีค่า
- แหล่งข้อมูลเสมือนที่ไม่จำกัด
- ผู้เรียนมีส่วนในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้
- ผู้สอนจะกลายเป็นผู้ให้คำปรึกษา เพื่อนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบข้อมูลความรู้
- การจัดกลุ่มผู้เรียนไม่มีรูปแบบตายตัว เพื่อทำงานอิสระหรือเป็นกลุ่มเล็กๆ
- สถานศึกษาเป็นเสมือนประตูสู่โลกกว้าง
- การประเมินความสามารถจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยดูจากวัตถุประสงค์

และการบรรลุวัตถุประสงค์ของผู้เรียนแต่ละคน

2.1.2 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สร้างหนทางมากมายหลายประการต่อการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา ดังเช่น⁹

2.1.2.1 โลกแห่งความเสมือนจริง (Virtual Reality) ภาพเคลื่อนไหวเชิง 3 มิติ ทำให้ผู้เรียนเสมือนเข้าไปจับต้องสัมผัส สร้างรูปแบบการเรียนรู้สถานการณ์จำลอง ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์คลิกเพื่อพลิกวัตถุเสมือนจริง ดูรายละเอียดในส่วนต่างๆ ของวัตถุเสมือนจริง

2.1.2.2 ห้องสมุดเสมือนจริง (Virtual Library) ผู้เรียนใช้ค้นตำราเสมือนเข้าไปใช้ห้องสมุดนั้นๆ จริงๆ เป็นห้องสมุดที่รวบรวมห้องสมุดและข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกนี้เข้าไว้ด้วยกัน โดยเฉพาะในส่วนของ การค้นข้อมูลตามรายชื่อของหัวข้อเนื้อหา (Subject Catalogue) แบ่งแยกเป็นเนื้อหาวิชาการต่างๆ ให้สะดวกต่อการเชื่อมโยงไปถึงและเนื้อหาที่ศึกษาค้นคว้านั้น ไม่ใช่เป็นเพียงข้อมูลอักขระที่น่าเบื่อหน่าย แต่เป็นข้อมูลที่มีชีวิตชีวา

2.1.2.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) การคลิกเปิดอ่านเอกสารในรูปของเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดียได้ ทำให้ผู้เข้าถึงข้อมูลเกี่ยวข้องเชื่อมโยงได้สะดวก รวดเร็วพร้อมด้วยข้อมูลมัลติมีเดียในรูปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะเป็นสื่อในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนสะดวก

2.1.2.4 การศึกษาตามความประสงค์ (Education on Demands) ลักษณะการศึกษาตามความประสงค์นั้นมุ่งจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอนเก็บรวบรวมให้ผู้เรียนเลือกเรียนในเนื้อหาวิชาที่ต้องการได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้บริการเทปวิดีโอทัศน์หรือวิดีโอเซิร์ฟเวอร์ (Video Server) แผ่นคอมแพคดิสก์ (CD-ROM Server) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Server) โดยให้ผู้เรียนเรียกดูผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการให้ความสะดวกแก่ผู้เรียนในการทบทวนบทเรียนนอกเวลาเรียน ตามเวลาที่สะดวก

2.1.2.5 การศึกษาทางไกล (Tele-Education) การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ เป็นการศึกษาทางไกลที่ไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์และเวลา ผู้เรียนสามารถเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้ที่กำหนดโดยสถานศึกษา ทั้งตัวสาระความรู้และผู้สอนเข้าถึงผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าและปัญหาอุปสรรคในการเรียนได้สะดวกยิ่งขึ้น

2.1.2.6 แหล่งของข้อมูลข่าวสาร (Information Resource) การคลิกเชื่อมโยงถึงกันของข้อมูล การไปยังแหล่งข้อมูลตามที่อยู่ของโฮมเพจต่างๆ ได้ด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

⁹ บุปผชาติ ทัพหิกรณ, 2541 : 26-27.

ทำให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนศูนย์กลางของข้อมูลสารสนเทศที่มีมากมาย

2.1.2.7 สื่อการเรียนการสอน (Tools) บนอินเทอร์เน็ตสามารถแสดงผลข้อมูล (Presentation) ได้หลายรูปแบบ และทำให้ข้อมูลที่น่าสนใจและสร้างความสะดวกสบายให้แก่ผู้นำเสนอได้มากขึ้น และยังเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะบทเรียนมัลติมีเดียได้

2.1.3 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตสำหรับการศึกษา

อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อวงการศึกษามาก ในการนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล สืบค้นตำรา เอกสาร คู่มือผู้สอน เอกสารประกอบการเรียน การค้นคว้างานวิเคราะห์ วิจัย การประชุม การอภิปรายได้ตอบปัญหาทางการศึกษา การเรียนการสอน ทางไกลและการฝึกอบรมทางไกล ซึ่งพอสรุปประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษาได้ดังนี้¹⁰

2.1.3.1 ผู้สอน อาจารย์ ผู้สอน สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียน หรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอน โดยการเรียกดูจากสถาบันการศึกษาอื่น ในทางกลับกันผู้สอน อาจารย์ท่านใดมีแนวคิด วิธีการสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจ สร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่น ก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวในเว็บไซต์ (Web Site) ของสถาบันของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นศึกษาใช้งานได้

2.1.3.2 ผู้เรียน นักศึกษา สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของผู้สอน-อาจารย์ต่างสถาบัน เนื้อหาสาระที่ห้องสมุดตนเองยังไม่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การเรียนด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป (Self-Learning Instruction) การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในสถาบันเดียวกัน แต่คนละห้อง หรือต่างสถาบัน ฯลฯ

2.1.3.3 ข้อมูลการบริหารการจัดการ ช่วยให้ผู้บริหารสามารถติดตามถ่ายโอน และแลกเปลี่ยนข้อมูลได้เกี่ยวกับทะเบียนประวัติผู้เรียน การเลือกเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ ข้อมูลผู้ประกอบการด้านอาชีพรายได้ต่อปีการย้ายถิ่นที่อยู่ ข้อมูลผู้สอน อาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรม การลาศึกษา ความสามารถพิเศษ เป็นต้น จะช่วยให้อาจารย์ประจำชั้น ประจำวิชา ฝ่ายบริหาร ได้ติดตามเพื่อดูแลให้ผู้เรียน/อาจารย์ สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุดตามศักยภาพของแต่ละคน ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกว่า ข้อมูลการบริหารการจัดการ (Management Information System : MIS)

2.1.3.4 งานวิเคราะห์วิจัย สามารถค้นหาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อความีผู้รู้ท่านใดบ้างศึกษาค้นคว้าเมื่อใด ผลเป็นประการใด เพื่อนำมาอ้างอิงหรือนำมาเป็นตัวแบบศึกษาค้นคว้าต่อ

¹⁰ อธิปัติย์ คลี่สุนทร. 2541 : เว็บไซต์ ; สุกานดา ดีโพธิ์กลาง, 2540 : 39.

2.1.3.5 การประมวลผลหรือการทำงานโดยใช้เครื่องอื่น บริการของอินเทอร์เน็ต รวมถึงการใช้เครื่องที่มีศักยภาพสูงทำงานบางงานให้เราได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องที่มีสมรรถนะไม่สูงพอที่จะทำงานบางงานก็สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้ามเครื่องไปให้ศูนย์ใหญ่ หรือศูนย์สาขาช่วยทำงานให้และส่งผลงานนั้นกลับมายังคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

2.1.3.6 การเล่นเกม เพื่อลับสมองและฝึกความคิดกับการทำงานของมือในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีเกมเล่นทุกระดับ ส่วนหนึ่งของเกมดังกล่าวจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่า ซึ่งผู้เรียน นิสิตนักศึกษาทุกระดับอาจขอเข้าลองศึกษาวิธีการและลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือเล่นกับผู้อยู่ต่างสถาบันได้โดยสะดวก

2.1.3.7 การศึกษางานด้านศิลปะ วัฒนธรรม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมโลกเป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติที่มีภาษา ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม ประเพณี ความเป็นอยู่ แนวความคิด สภาวะเศรษฐกิจ ฯลฯ แตกต่างกันมาก แต่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิดเพื่อนำส่วนที่ดีและเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้ สำหรับประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้คือ¹¹

1. สามารถติดตามข่าวสารสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ทันสมัยจากทั่วทุกมุมโลกได้อย่างรวดเร็ว
2. เป็นการศึกษาไร้พรมแดนมีข้อมูลความรู้ทางการศึกษาและงานวิชาการของสถาบันต่าง ๆ ทุกสาขาวิชา
3. สามารถติดต่อสอบถาม ส่งข่าวสาร พูดคุยกับเจ้าของแหล่งข้อมูลได้ทันทีไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดของโลก ด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
4. สามารถสืบค้นเรื่องต่าง ๆ ทั้งทางวิชาการและบันเทิงได้ตรงประเด็นและทันสมัยที่สุด
5. ทำให้มนุษยชาติรู้สึกมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Harmonize) และได้ศึกษาวัฒนธรรมประเพณีของกันและกันโดยไม่แบ่งชั้นวรรณะ
6. ได้เรียนรู้ภูมิปัญญาและพัฒนาการของแต่ละประเทศได้อย่างกว้างขวาง
7. เป็นสื่อที่ส่งเสริมสันติภาพที่ทรงพลังที่สุดในยุคข้อมูลข่าวสารนี้
8. ได้เรียนรู้และเข้าใจภาษาอังกฤษที่เป็นภาษาสากลมากขึ้น
9. มีธุรกิจทุกชนิดให้ศึกษาค้นคว้าได้อย่างเสรี
10. มีความเป็นเอกัตศึกษา(รายบุคคล)

¹¹ ประสิทธิ์ จอมศรี, 2541 : 7-8.

2.1.4 การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายเปิดที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ตลอดเวลา เมื่อโรงเรียนติดตั้งศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตในโรงเรียน ทั้งผู้สอน ผู้บริหารและผู้เรียนก็สามารถใช้ประโยชน์จากบริการต่างๆ บนเครือข่ายได้เต็มที่ แนวทางการใช้ประโยชน์จากบริการอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหาร และการเรียนการสอนในโรงเรียน ดังนี้¹²

1) การบริหารการจัดการ การประชาสัมพันธ์ เมื่อมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) มาประยุกต์ใช้ในสถาบันกันมากขึ้น จึงอาศัยการสร้างโฮมเพจ (Home Page) บนเว็ลด์ไวด์เว็บ (WWW) เพื่อแนะนำหรือประชาสัมพันธ์หน่วยงานกันมากขึ้น การประชาสัมพันธ์โรงเรียน โดยการสร้างโฮมเพจ (Home Page) ของโรงเรียน ได้แก่ ข้อมูลประวัติความเป็นมาของโรงเรียน หลักสูตรที่จัดการศึกษาและการวัดผลประเมินผล ข้อมูลบุคลากรและข้อมูลผู้เรียน กิจกรรมของโรงเรียน ข่าวประจำสัปดาห์ การเชื่อมโยง (Link) สู่แหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่น่าสนใจ การบริหารการจัดการในด้านอื่นๆ ในโรงเรียนสามารถใช้ประโยชน์จากการสร้างโฮมเพจ (Home Page) ของโรงเรียนได้อีก เช่น การแนะนำการศึกษาและอาชีพ การแจ้งผลการเรียนรายบุคคล การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ส่งหนังสือราชการ หนังสือเชิญประชุม การแจ้งเวียนหนังสือราชการ

2) การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน เมื่อมีระบบเครือข่ายและติดตั้งบริการในโรงเรียนและออกเลขทะเบียนผู้ใช้ (User Account) ให้ผู้สอน อาจารย์ และผู้เรียนในโรงเรียนแล้วสามารถปรับกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำเอาอินเทอร์เน็ต (Intranet) และอินเทอร์เน็ตมาใช้เสริมกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้ ซึ่งมีตัวอย่างในหลายสถาบันทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ใช้กิจกรรมว่าห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ซึ่งกิจกรรมต่างๆ มีดังนี้

2.1 การสืบค้นข้อมูลและความรู้ผ่านเครือข่าย ถ้าห้องสมุดโรงเรียนมีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายได้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นเอกสารสิ่งพิมพ์จากห้องสมุดของสถาบันการศึกษาอื่น ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ บริการอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการสืบค้นคือเทลเน็ต (Telnet) ซึ่งสามารถเรียกใช้โปรแกรมการสืบค้นในห้องสมุด (OPAC) ที่ใช้กันเกือบทั่วโลก ถ้าจะเพิ่มความสะดวกให้สมาชิกผู้ใช้บริการก็สามารถทำการเชื่อมโยง (Link) ไว้ที่โฮมเพจของโรงเรียนได้

¹² ไพศาล สุวรรณน้อย, 2541 : 40-46.

2.2 การผลิตและแลกเปลี่ยนสื่อการเรียนการสอนบนเครือข่าย ในปัจจุบันมีหลายสถาบันที่นำสื่อการเรียนการสอนไว้บนเครือข่ายและทำการเชื่อมโยง (Link) ไว้ที่โฮมเพจ เพื่อให้ผู้ใช้บริการเรียกใช้บทเรียนเหล่านั้นได้ บทเรียนที่สามารถนำมาไว้บนเครือข่ายมีทั้งที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพิ่มเอกสารคำสอนที่อยู่ในรูปของ pdf หรือเพิ่มของ ppt

2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย เพื่อเป็นการเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ คือการสร้างโฮมเพจรายวิชา (Subject Home Page) ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดของลักษณะวิชา การวัดผลประเมินผล รวมถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนทำงานนอกห้องเรียน เพื่อเป็นการเตรียมตัวผู้เรียนให้พร้อมตามที่ผู้สอนกำหนดก่อนที่จะเข้ามาในชั้นเรียนปกติ เช่น การอ่านเอกสารเนื้อหาที่จัดไว้ให้ การสืบค้นข้อมูลจากผู้สอนทำการเชื่อมโยง (Link) ไว้ให้ ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ให้กับผู้เรียนไปพร้อมๆ กันเมื่อผู้เรียนเตรียมอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาพร้อมแล้วการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติก็จะลดเวลาการถ่ายทอดเนื้อหาหรือการบอกเนื้อหาลงได้ทำให้สามารถจัดกิจกรรม การอภิปราย ซักถาม แสดงความคิดเห็นตามประเด็นที่ร่วมกันศึกษา ซึ่งเป็นการพัฒนาการคิดอย่างวิเคราะห์ (Critical Thinking) การแสดงออกซึ่งความคิดเห็นของตัวเองและการทำงานกับผู้อื่นได้

2.4 การสื่อสารระหว่างบุคคล การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันเมื่อนำระบบเครือข่ายมาใช้จะช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา โดยใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือจะใช้การประชุมทางไกล (Conferencing Group) ในการติดต่อสื่อสารกันได้ ตั้งแต่การถามตอบในเนื้อหาวิชา การแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่สนใจร่วมกัน นอกจากนี้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ยังสามารถใช้เพื่อให้ผู้เรียนส่งงานบ้านหรือรายงานถึงผู้สอนได้โดยใช้วิธีการแนบไฟล์ (Attach File) งานที่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สำหรับผู้เรียนอีกวิธีหนึ่งด้วย

2.5 การเรียนทางไกล (Tele Learning) และการฝึกอบรมทางไกล (Tele Training) ในโลกอินเทอร์เน็ตจะพบว่าหลายสถาบันในทุกระดับและบริษัทเอกชนที่เปิดหลักสูตรฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชำระค่าธรรมเนียมผ่านเครือข่ายแล้วจะได้ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ของหลักสูตรนั้นเพื่อเข้าศึกษาตามหลักสูตร มีทั้งหลักสูตรระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นหลายหลักสูตร แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรมทางไกลนี้ พัฒนามาจากการศึกษาทางไกล (Distant Education) เดิมอาศัยสิ่งพิมพ์เป็นหลัก มาใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอน

การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาที่มีสาเหตุ ที่สำคัญ 3 ประการดังนี้¹³

1. การสื่อสาร ทั้งนี้เพราะอินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายที่สามารถสื่อสารถึงกันได้ตลอดเวลา ซึ่งลดข้อจำกัดของเวลาและสถานที่
2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ เพราะอินเทอร์เน็ตอำนวยความสะดวกต่อผู้เรียน ผู้สอนและผู้วิจัยจากทั่วโลกในการร่วมกันออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนได้
3. การสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพราะเป็นแหล่งข้อมูลที่เปิดโอกาสให้สามารถเสนอความรู้ใหม่ตลอดเวลา ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำเป็นต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ประเมินที่ดีด้วย

2.2 ประวัติวิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

2.2.1 ประวัติวิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ไอที หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม เช่น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ซึ่งประวัติคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยนั้นแบ่งได้เป็น 7 ยุค ดังต่อไปนี้¹⁴

ยุคที่ 1 เริ่มตั้งแต่การนำลูกคิดเข้ามาใช้ในประเทศไทย ความจริงจนถึง พ.ศ. 2549 นี้ก็ยังมีผู้ใช้ลูกคิดอยู่แต่คงจะถือได้ว่ายุคลูกคิดนั้นจบลงตั้งแต่มีการนำเครื่องประมวลผลตาราง (Tabulating Machine) เข้ามาในประเทศไทย

ยุคที่ 2 เริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2480 โดยกระทรวงมหาดไทยติดตั้งเครื่องเจาะบัตรเครื่องจัดลำดับและนับบัตรและเครื่องทำตาราง เพื่อสำรวจสำมะโนครัวในปี พ.ศ. 2490 และ พ.ศ. 2500

ยุคที่ 3 ซึ่งอาจจะนับได้ว่าเป็นยุคที่สำคัญที่สุดสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย เริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2503 เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสซิลิคอนวอลลีย์ (Silicon Valley) ในสหรัฐอเมริกา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวผู้ทรงพระปรีชาสามารถได้ทรงแสดงพระวิสัยทัศน์ ความเป็นพระผู้นำและทรงเป็นแรงบันดาลใจแก่ชาวไทยทั้งหลายให้เห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งรวมทั้งการศึกษาในประเทศไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาได้พยายามตามรอยพระยุคลบาทในรูปแบบต่างๆ อาทิ เมื่อ พ.ศ. 2504 บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ สปอ. ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง

¹³ ไพโรจน์ เบาใจ, 2543 : 7-9.

¹⁴ ศรีศักดิ์ จามรมาน และณัฐนิชา ช่อโพธิ์ทอง, 2547 : 1-6.

ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียหรือเอไอที) ในขณะนั้นได้ตัดสินใจที่จะจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์แห่งแรกขึ้นในประเทศไทย ด้วยความช่วยเหลือด้านการเงินของรัฐบาลอเมริกัน บัณฑิตวิทยาลัยจึงได้ให้ทุนแก่ผู้ที่จบปริญญาโทด้วยคะแนนสูงสุด ให้ไปศึกษาปริญญาเอกที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งจอร์เจีย เมืองแอตแลนต้า สหรัฐอเมริกา โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาปริญญาเอก ซึ่งได้บันทึกไว้ในเอกสารของสถาบันเทคโนโลยีแห่งจอร์เจีย ก็คือเพื่อให้ผู้ที่ไปศึกษาปริญญาเอกได้กลับมาเป็นผู้นำศูนย์คอมพิวเตอร์แห่งแรก ของประเทศไทย

พ.ศ. 2507 ได้มีการติดตั้งคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องแรกในประเทศไทยโดย เครื่องหนึ่งติดตั้งอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยในปีนั้นสิงคโปร์ติดตั้งคอมพิวเตอร์เครื่องแรก เพียง 1 เครื่อง และมาเลเซียยังไม่ได้ติดตั้งคอมพิวเตอร์เลย นับได้ว่าใน พ.ศ. 2507 ในด้าน คอมพิวเตอร์นั้นไทยนำหน้าทั้งสิงคโปร์และมาเลเซีย ผู้ได้รับทุนไปศึกษาปริญญาเอกจากเอไอทีก็ ได้รับปริญญาเอกในปีเดียวกันนั้น โดยทำวิทยานิพนธ์ด้านการประมวลผลด้วยตัวเลขแต่ตัดสินใจ อยู่ในสหรัฐอเมริกาต่อเพื่อหาประสบการณ์จนได้เป็นผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยวิทยาการ คอมพิวเตอร์ที่มหาวิทยาลัยแห่งรัฐมิชซูรีและต่อมาได้เป็นศาสตราจารย์เต็มขั้น(Full Professor) ชาวไทยคนแรกในสหรัฐอเมริกา (ที่มหาวิทยาลัยแห่งรัฐ นิวยอร์ก) แล้วจึงกลับมาเมืองไทย เมื่อ พ.ศ. 2517 โดยได้รับแต่งตั้งเป็นศาสตราจารย์สถิติประยุกต์และหัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ รวมทั้งได้รับการเลือกตั้งเป็นประธานสภาข้าราชการที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)

ยุคที่ 4 อาจจะกล่าวได้ว่าเริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2521 เมื่อมีการนำไมโครคอมพิวเตอร์ เข้ามาในประเทศไทยเครื่องแรก ๆ ที่นำเข้ามาก็คือเครื่อง เบริโอแซค ทีอาร์เอส 80 เป็นผู้นำเข้ามา ที่เอแบค และใช้ในการจัดตั้งภาคคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (Business Computer) ของเอแบค ต่อจากนั้น จำนวนไมโครคอมพิวเตอร์ก็เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนมากกว่าจำนวนเมนเฟรมและมินิคอมพิวเตอร์

ยุคที่ 5 เริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2530 เมื่อได้มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาในประเทศไทย เป็นครั้งแรกที่เอไอที โดยได้ตกลงทำสัญญากับภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย เมลเบิร์น (Melbourne) ออสเตรเลีย เพื่อที่จะให้บริการทางด้านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยออสเตรเลียจะเรียกมาที่เอไอทีวันละ 3 ครั้ง เพื่อที่จะรับส่งถุงไปรษณีย์ (Mail Bag)

ยุคที่ 6 คือ ยุครัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2543 โดยรัฐบาลได้ ประกาศเริ่มโครงการนำบริการต่างๆ ของรัฐบาลมาให้ประชาชนได้ใช้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เช่น บริการเสียภาษีผ่านทางอินเทอร์เน็ต และบริการด้านทะเบียนต่างๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ยุคที่ 7 คือ ยุคการศึกษาทางไกลทางอินเทอร์เน็ต หรือยุค e-Learning เริ่มขึ้นใน ปี พ.ศ. 2547 เมื่อรัฐบาลไทยอนุญาตให้มหาวิทยาลัยไทย ทั้งของรัฐและเอกชนนำหลักสูตรระดับ

ปัญญาที่เปิดสอนในห้องเรียนอยู่แล้วไปเปิดสอนทางอินเทอร์เน็ต ให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศเช่นสหรัฐ สหราชอาณาจักร แคนาดา ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น เป็นต้น

2.2.2 ประวัติอินเทอร์เน็ตไทย

อินเทอร์เน็ตถือกำเนิดขึ้นในอเมริกาเมื่อ พ.ศ. 2512 คนไทยคนแรกที่ใช้อินเทอร์เน็ต คือ ศ.ดร. ศรีศักดิ์ จามรมาน ซึ่งขณะนั้นดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยคอมพิวเตอร์ ที่มหาวิทยาลัยมิชซูรีในอเมริกา อินเทอร์เน็ตมาถึงเมื่อไทยครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2530 ที่เอไอที ในการใช้อินเทอร์เน็ตนั้น จำเป็นต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์และโมเด็ม ราคาเครื่องและโมเด็ม รวมกันราคาหลายหมื่นบาท ศ.ดร. ศรีศักดิ์ จามรมาน ซึ่งได้รับแต่งตั้งเป็นกรรมการสภามหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ จึงได้กราบเรียนปรึกษา ภราดา ดร.ประทีป โกมลมาศ อธิการบดี มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญในขณะนั้น โดยภราดา ดร.ประทีป มาร์ติน โกมลมาศ เห็นว่าอินเทอร์เน็ตเป็นวิทยาการก้าวหน้าสมควรจะมีใช้ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญจึงได้จัดสรรงบประมาณซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และโมเด็ม และจ่ายค่าเช่าใช้อินเทอร์เน็ตที่เอไอทีมาตั้งแต่ พ.ศ. 2530 ต่อมาจึงย้ายไปเชื่อมโยงกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใน พ.ศ. 2535 หลังจากนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 นักศึกษามหาวิทยาลัยอัสสัมชัญมีอินเทอร์เน็ตใช้ทุกคน

การเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตระหว่างเอไอทีกับออสเตรเลียเป็นการเชื่อมโยงโดยสายโทรศัพท์เชื่อมต่อเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า ไดอัลอัพ (dial-up) ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือการเชื่อมโยงแบบถาวรโดยการใช้คู่สายเช่าที่เรียกว่า ลีสด์ไลน์ (leased line) ปลายทางคู่สายเช่าถาวรที่อยู่ในประเทศไทยเรียกว่า เกตเวย์อินเทอร์เน็ตนานาชาติ (International Internet Gateway)

พ.ศ. 2534 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งเกตเวย์ระหว่างประเทศแห่งแรกด้วยความเร็ว 9,600 บิตต่อวินาที แล้วต่อมาจึงเปลี่ยนเป็น 64,000 บิตต่อวินาที เชื่อมโยงกับสหรัฐอเมริกาที่เวอร์จิเนีย พ.ศ. 2536 เนคเทคเปิดเกตเวย์ระหว่างประเทศแห่งที่สอง ความเร็ว 64,000 บิตต่อวินาที เชื่อมโยงกับสหรัฐอเมริกาที่เวอร์จิเนีย

ในปี พ.ศ. 2538 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดเกตเวย์ระหว่างประเทศที่มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ เชื่อมโยงกับสหรัฐอเมริกาที่เวอร์จิเนียด้วยความเร็ว 64,000 บิตต่อวินาที นับได้ว่ามหาวิทยาลัยอัสสัมชัญเป็นเกตเวย์อินเทอร์เน็ตนานาชาติ แห่งที่สามของประเทศไทยและแห่งแรกของเอกชน

ในยุคแรกที่ประเทศไทยเริ่มมีอินเทอร์เน็ตใช้นั้น เหมือนกับยุคแรกในอเมริกา คือ ให้ใช้ได้เฉพาะด้านการศึกษาและวิจัย ต่อมาเมื่อความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น จึงมีการเปิดบริษัทเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ หรือ ไอเอสพี (ISP = Internet Service Provider) ขึ้น

พ.ศ. 2547 ประเทศไทยมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ 18 ราย โดยบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์รายแรกที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายคือ บริษัทเอเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เน็ต จำกัด ซึ่ง ศ.ดร. ศรีศักดิ์ จามรมาน เป็นผู้ก่อตั้งและเป็นประธานกรรมการ โดยมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ทำหน้าที่เป็นศูนย์เพาะเลี้ยง(Incubator) จนบริษัทเติบโตขึ้นจึงได้ขยายกิจการให้ต่างชาติในที่สุด

2.3 ประวัติ e-Learning ในประเทศไทย

ในปัจจุบันนี้สามารถหาข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยสะดวกจากอินเทอร์เน็ต เช่น จากกูเกิล ถ้าค้นคำว่า “e-Learning” หรือ “e-Learning” หรือ “Thailand” จะพบจำนวนรายการดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2.1 ค้น “e-Learning” หรือ “e-Learning Thailand” ในกูเกิล

คำค้น	จำนวนรายการ
E-learning	13,800,000
e-Learning	64,200,200
eLearning Thailand	207,000
e-Learning Thailand	737,000

เมื่อเข้าไปในรายการต่าง ๆ จะได้ข้อมูลมากมายพอสรุปเป็นหัวข้อได้จากทางไกลไปรษณีย์สู่ e-Learning และการจัดประเภทการศึกษาและผลสำรวจในอเมริกา

2.3.1 จากทางไกลทางไปรษณีย์สู่ e-Learning

ด้านการสอนทางไปรษณีย์ (Correspondence) นั้น พ.ศ. 2383 ไอแซค พิตแมน (Isaac Pitman) นับได้ว่าเป็นคนแรกที่เริ่มสอนชาวเลขโดยไปรษณีย์ ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2435 มหาวิทยาลัยชิคาโก (Chicago) เป็นแห่งแรกที่เปิดสอนวิชาระดับมหาวิทยาลัยทางไปรษณีย์ พ.ศ. 2449 โรงเรียนคาลเวิร์ท (Calvert) เมืองบัลติมอร์ รัฐแมริแลนด์ เป็นโรงเรียนประถมแห่งแรกในอเมริกาที่เปิดสอนทางไปรษณีย์

ด้านการสอนทางวิทยุ พ.ศ. 2465 วิทยาลัยรัฐเพนซิลเวเนีย (Pennsylvania State Collage) เป็นแห่งแรกในอเมริกาที่เปิดสอนทางวิทยุ

ด้านการสอนทางโทรทัศน์ พ.ศ. 2477 มหาวิทยาลัยแห่งรัฐไอโอวา (State University of Iowa) เป็นแห่งแรกในอเมริกาที่เปิดสอนทางโทรทัศน์

พ.ศ. 2505 มีการระดมสมาชิกสมาคมคอมพิวเตอร์เอซีเอ็ม (ACM = Association for Computing Machinery) ซึ่ง ศรีศักดิ์ จามรมาน ขณะเรียนปริญญาเอกในอเมริกาได้ร่วมเป็นสมาชิกตั้งกลุ่มผู้สนใจด้านศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัย (SIGUCC = Special Interest Group on University Computing Center)

ด้านการสอนทางไกลทางสื่อผสม พ.ศ. 2507 คาร์เนกี (Carnegie) ให้ทุนโครงการสอนทางไกลโดยสื่อผสม อาทิ วิทยุ โทรทัศน์ สิ่งพิมพ์ประกอบการสอนและเทปเสียง เป็นต้น

พ.ศ. 2507 มีคนไทยคนแรกที่จบปริญญาเอกด้านคอมพิวเตอร์ คือ ศรีศักดิ์ จามรมาน จบปริญญาเอกที่จอร์เจียเทค (Georgia Institute of Technology) สหรัฐอเมริกา ทำวิทยานิพนธ์เสนอวิธีใหม่ “วิธีจามรมาน (Charmonman Method)” ในการแก้สมการลาปลาซ (LaPlace’s Equation) ที่มีขอบเขตเคลื่อนไหว 2 ด้าน คือ ด้านบนระหว่างน้ำจืดกับอากาศและด้านล่างระหว่างน้ำจืดกับน้ำเค็ม

พ.ศ. 2507 ประเทศไทยติดตั้งคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องแรกที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยในปีนั้นสิงคโปร์ติดตั้งเครื่องแรกและมาเลเซียยังไม่มีคอมพิวเตอร์ นับได้ว่าประเทศไทยนำหน้าทั้งสิงคโปร์และมาเลเซียในด้านคอมพิวเตอร์เมื่อ พ.ศ. 2507

ด้านการสอนทางโทรศัพท์ พ.ศ. 2508 มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน (University of Wisconsin) เปิดสอนทางโทรศัพท์ (Telephone-Based) ทั่วทั้งรัฐ

พ.ศ. 2511 มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford) ตั้งเครือข่ายโทรศัพท์การศึกษา ในปีเดียวกันกับมหาวิทยาลัยเนบราสกา (Nebraska) เปิดสอนระดับมัธยมทางไปรษณีย์ โดยได้รับการรับรองมาตรฐานเป็นแห่งแรก

พ.ศ. 2512 อินเทอร์เน็ตถือกำเนิดขึ้นในอเมริกา แล้วต่อมาอีกใน 2-3 ปี นั้นมีคนไทย คนแรกที่ได้ทดลองใช้อินเทอร์เน็ต คือ ดร. ศรีศักดิ์ จามรมาน ทดลองใช้ในฐานะผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมิชซูรี และเป็นผู้อำนวยการโครงการวิจัยสนับสนุนโดยมูลนิธิ วิทยาศาสตร์แห่งชาติอเมริกา (US National Science Foundation)

พ.ศ. 2518 มหาวิทยาลัยแห่งอเมริกากลาง (University of Mid-America) ซึ่งรวม 9 มหาวิทยาลัยในภาคกลางของอเมริกา เปิดสอนทางวิดีโอ (Video)

พ.ศ. 2519 มหาวิทยาลัยฟีนิกซ์ (University of Phoenix) เปิดเป็นมหาวิทยาลัยหวังผลกำไร (For-Profit) โดยสอนในห้องเรียนตอนนั้น แล้วจึงไปเปิดสอนแบบออนไลน์ในปี พ.ศ. 2532

พ.ศ. 2526 บริษัทคอมพิวเตอร์ซีดีซี (CDC = Control Data Corporation) เปิดบริการการศึกษาออนไลน์และไอบีเอ็มเปิดบริการสอนทางโทรทัศน์ดาวเทียม (Satellite Television)

พ.ศ. 2527 เอ็นทียู (NTU = National Technological University) เปิดการสอนทางวิทยุทัศน์และโทรทัศน์ดาวเทียม ในปีเดียวกันนี้เครือข่ายมหาวิทยาลัยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic University Network) เปิดสอนวิชาแรกแบบออนไลน์ใช้คอมพิวเตอร์คอมมอดอร์ 64 (Commodore 64)

พ.ศ. 2528 วิทยาลัยใหม่ด้านวิจัยสังคม (New School for Social Research) เปิดสอนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาแบบออนไลน์

พ.ศ. 2530 เกลนน์ โจนส์ (Glenn Jones) ตั้งมหาวิทยาลัยไมนด์เอกเทนชัน (Mind Extension University) นำหลักสูตรทั้งปริญญา เช่น เอ็มบีเอของมหาวิทยาลัยรัฐโคโลราโด (Colorado State University) มาเปิดสอนทางโทรทัศน์แบบเคเบิล (Cable TV)

พ.ศ. 2532 ฟีนิกซ์ เปิดสอนออนไลน์ ถึง พ.ศ. 2548 กลายเป็นมหาวิทยาลัยอีเลิร์นนิ่งที่ใหญ่ที่สุดในโลกมีนักศึกษากว่า 140,000 คน มีกำไรสุทธิปีละกว่า 5,700 ล้านบาท

พ.ศ. 2535 เกลนน์ โจนส์ ร่วมกับอเมริกาออนไลน์ (AOL = America Online) เปิดสอนทางอินเทอร์เน็ต เช่น ปริญญาเอกจากสถาบันอินทิกรัลสตัดดีส์ แห่งแคลิฟอร์เนีย (California Institute of Integral Studies) ในปีเดียวกันมหาวิทยาลัยจอร์จ วอชิงตัน (George Washington University) เปิดสอนปริญญาโทสาขาผู้นำเทคโนโลยีการศึกษา (M.A. in Educational Technology Leadership) ทางโทรทัศน์และกระดานสนทนา (Bulletin Board)

พ.ศ. 2536 เกลนน์ โจนส์ ตั้งวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนานาชาติ (International University College) ซึ่งต่อไปเปลี่ยนชื่อเป็น โจนส์อินเตอร์เนชันแนลเป็นมหาวิทยาลัยเสมือนจริงแล้วใน พ.ศ. 2536 นี้ มหาวิทยาลัยเนบราสก้าเปิดสอนปริญญาเอกแบบออนไลน์

พ.ศ. 2538 มหาวิทยาลัย เรเจนท์ (Regent University) เปิดสอนปริญญาเอกด้านการสื่อสาร (Communication) เป็นแบบออนไลน์เป็นแห่งแรก

พ.ศ. 2539 มหาวิทยาลัยดุก (Duke University) เปิดสอนเอ็มบีเอแบบออนไลน์เสริมด้วยการศึกษาในห้องเรียน ในยุโรป เอเชีย และลาตินอเมริกา ในปีเดียวกันนี้ผู้ว่าการรัฐ 10 รัฐในตะวันตกตั้ง “มหาวิทยาลัยผู้ว่าการรัฐตะวันตก (Western Governors University)” จัดการศึกษา

แบบออนไลน์และวิทยาลัยใหม่ด้านการวิจัยสังคม (New School for Social Research) เปิดสอนออนไลน์ 90 วิชา

พ.ศ. 2540 มหาวิทยาลัยคาลิฟอร์เนียเสมือนจริง (California Virtual University) เปิดสอนแบบออนไลน์ 1,500 วิชา แล้วไปปิดกิจการในปี พ.ศ. 2542

พ.ศ. 2541 มหาวิทยาลัยเรเจนท์ (Regent University) เปิดสอนแบบออนไลน์ปริญญาโททางนิติศาสตร์ สาขาวิชาภาษาระหว่างประเทศ

พ.ศ. 2542 มหาวิทยาลัยโจนส์ของเกลนน์ โจนส์ เป็นมหาวิทยาลัยเสมือนจริงแห่งแรก ในอเมริกาที่ได้รับการรับรองวิทยฐานะทั้งมหาวิทยาลัย โดยได้รับการรับรองจากสมาคมภาคกลางทางเหนือ (North Central) นับเป็นมหาวิทยาลัยเสมือนจริงแห่งแรกในอเมริกาที่ได้รับการรับรองวิทยฐานะและเป็นจุดสำคัญที่ทำให้อีเลิร์นนิ่งอุดมศึกษาเป็นที่ยอมรับ

ในปี 2542 คือ มหาวิทยาลัยทัวโร (Touro University International) ได้รับการรับรองวิทยฐานะ โดยได้รับการรับรอง จากภาคกลาง (Middle State) เฉพาะหลักสูตรปริญญาเอกบริหารธุรกิจ (Ph.D. in Business Administration) ซึ่งผู้ศึกษาไม่ต้องไปที่มหาวิทยาลัยเลย (100% non-residency)

ต่อมหาวิทยาลัยแมรี่แลนด์ (University of Maryland University College) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทมเปิล (Temple University) เปิดบริษัทวางตลาดรายวิชาทาง e-Learning

บริษัทต่าง ๆ วางตลาดซอฟต์แวร์ e-Learning อาทิ ฮังกรีไมนด์ (HungryMinds) คลิกทูเลิร์น (Click2Learn) เลิร์นทู (Learn2) อีคอลเลจ (eCollege) และแบลคบอร์ด (Blackboard) เป็นต้น

ในปี 2542 มหาวิทยาลัยเสมือนจริงแห่งคาลิฟอร์เนีย (California Virtual University) ซึ่งร่วมกับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในคาลิฟอร์เนีย ปิดกิจการลง คงเหลือไว้แค่หน้าเว็บ ทั้งนี้แต่ละมหาวิทยาลัยในคาลิฟอร์เนียพอใจที่จะจัดการเรียนการสอนทาง e-Learning ของตนเอง โดยไม่ต้องผ่านหน่วยงานกลาง โดยแต่ละมหาวิทยาลัยไปดำเนินการ e-Learning เองอย่างอิสระเสรี อีกตัวอย่างหนึ่งคือที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย (Columbia University) ในนิวยอร์ก อเมริกา ซึ่งเมื่อ พ.ศ. 2545 ได้ตั้งบริษัทฟาทอม (Fathom.com) ให้บริการอีเลิร์นนิ่งจากมหาวิทยาลัยโคลัมเบียกับอีก 13 สถาบันลงทุนไปกว่า 600 ล้านบาท แล้วขาดทุนต้องปิดกิจการไปเมื่อ พ.ศ. 2546 โดยโคลัมเบียและสถาบันทั้งหลายที่เคยร่วมโครงการก็ดำเนินการด้านอีเลิร์นนิ่งของตนเองต่อไป

พ.ศ. 2542 โรเบิร์ต บราวน์ (Robert Brown) อธิการบดีเอ็มไอที (MIT = Massachusetts Institute of Technology) มอบหมายให้คณะกรรมการพิจารณาว่าเอ็มไอทีควรจะวางตัวอย่างใดในด้านอีเลิร์นนิ่ง ในที่สุดได้รับคำตอบว่าให้จัดคอร์สแวร์เปิด (Open Courseware)

มีคำอธิบายรายวิชา เอกสารประกอบการบรรยาย กำหนดการเรียนการสอน คำถามและคำตอบ
 ข้อสอบ รายชื่อเอกสารอ่านประกอบ และวิดีโอทัศน์ เป็นต้น สำหรับ 1,250 วิชา จาก 34 สาขาวิชา
 ทั้ง 5 คณะของเอ็มไอที ทั้งหมดนั้นใครก็ได้ที่สนใจเข้าศึกษาได้ฟรีแต่ไม่มีการช่วยเหลือจากอาจารย์
 และไม่มีประกาศนียบัตรหรือปริญญาบัตร ทั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิวิลเลียมและฟลอรา
 ฮิวเล็ทท์ (William and Flora Hewlett Foundation) มูลนิธิแอนดรูว คัปปิลิว เมลลอน (Andrew W.
 Mellon Foundation) และการสนับสนุนของเอ็มไอทีเอง โดยได้มีการแปลเอกสารเหล่านั้นเป็นภาษา
 สเปน โปรตุเกส และจีนแล้ว

จากเว็บของเอ็มไอที ในปี พ.ศ. 2549 มีโครงการคอร์สแวร์เปิดเกิดขึ้นอีกมากมาย
 ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. สหรัฐอเมริกามีโครงการคอร์สแวร์เป็นของคณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัย
 จอห์นส์ ฮอปกินส์ (Johns Hopkins University) มหาวิทยาลัยทัฟส์ (Tufts University) และ
 มหาวิทยาลัยแห่งรัฐยูทาห์ (Utah State University)
2. ฝรั่งเศสโดยสถาบันวิศวกรรมศาสตร์ ได้ประกาศโครงการคอร์สแวร์เปิดด้าน
 เทคโนโลยีของปารีส (ParisTech Open Courseware Project) มีสถาบันร่วมโครงการ 11 แห่ง
3. ญี่ปุ่นมีโครงการคอร์สแวร์เปิดมหาวิทยาลัยญี่ปุ่น (Japanese University OCW
 projects) 6 มหาวิทยาลัย อาทิ มหาวิทยาลัยโตเกียว (University of Tokyo) และมหาวิทยาลัยเกียวโต
 (Kyoto University) เป็นต้น
4. จีนมีโครงการคอร์สแวร์เปิด 156 มหาวิทยาลัย อาทิ มหาวิทยาลัยปักกิ่ง
 (Peking University) และมหาวิทยาลัยชิงหัว (Tsinghua University) เป็นต้น
5. เวียดนามมีโครงการคอร์สแวร์เปิดด้านเศรษฐศาสตร์ของฟูลไบรท์ (Fullbright
 Economics Teaching Program OCW)

พ.ศ. 2543 คำว่า “อีเลิร์นนิ่ง (eLearning)” ได้รับการยอมรับว่าเป็นการศึกษาทางไกล
 ในสมัยคอทคอม (dot-com)

ใน พ.ศ. 2543 นี้ คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยคอนคอร์ด (Concord University)
 ซึ่งเป็นคณะนิติศาสตร์แห่งแรกที่เปิดสอนแบบ e-Learning ได้รับการรับรองวิทยฐานะ

พ.ศ. 2545 ศ. ดร. ศรีศักดิ์ จามรมาน ได้ยกร่างประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเพื่อให้
 มหาวิทยาลัยของไทยทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถเปิดสอนหลักสูตรปริญญาได้อย่างถูกต้องตาม
 กฎหมายและลงนามแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญเสนอทบวงมหาวิทยาลัย และขออนุมัติ
 ให้มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญนำทุกหลักสูตรทุกปริญญาที่สอนอยู่ในชั้นเรียนไปเปิดสอนทาง

อินเทอร์เน็ต ต่อมาสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาจึงได้ตั้งคณะกรรมการ โดยมี ศ.ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน เป็นกรรมการด้วย คณะกรรมการได้พิจารณาปรับปรุง แก้ไขหลายครั้ง

พ.ศ. 2546 ศ. ดร. ศรีศักดิ์ จามรมาน ในฐานะนายกสมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ส่งบันทึกถึง ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี เรื่อง “ขอความกรุณาเร่งรัดประกาศ ให้มหาวิทยาลัยไทยเปิดสอนทางไกลทางอินเทอร์เน็ตระดับอุดมศึกษาได้โดยถูกต้องตามกฎหมาย ไทย”

พ.ศ. 2548 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เปิดมหาวิทยาลัยทางไกลระบบ เครือข่ายสารสนเทศไทย (TCU = Thailand Cyber University) มีมหาวิทยาลัยของรัฐ ลงนามร่วมมือ ทางวิชาการ 6 มหาวิทยาลัย คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย นเรศวร มหาวิทยาลัยศิลปกร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยมหิดล นับว่า ประสบ ความสำเร็จอย่างยิ่ง ถึง 27 ธันวาคม 2548 ที่มีผู้ลงทะเบียนเป็นสมาชิกถึง 6,478 คน เป็นผู้เรียน 6,219 คนและอาจารย์ 259 คน มีบทเรียน 127 บทเรียน มีหลักสูตร 2 หลักสูตรมีผู้เข้าใช้บริการใน บทเรียน 37,245 คน และจะเปิดครบเป็นปริญญาในเดือนมิถุนายน 2549 รวม 7 หลักสูตร คือ

- 1) ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3) ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการและ สารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 4) ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและบริหาร (นานาชาติ) คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 5) ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 6) ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการความรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปกร
- 7) ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วันที่ 4 ตุลาคม 2548 ฯพณฯ จาตุรนต์ ฉายแสง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ลงนามในประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง “หลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับ ปริญญา ในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548” ซึ่งรวม (1) แบบการศึกษาทางไกลทาง

อินเทอร์เน็ต ที่มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญเสนอ (2) แบบทางสื่อสิ่งพิมพ์ที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ดำเนินการ และ (3) แบบทางวิทยุโทรทัศน์และห้องเรียนที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงดำเนินการอยู่ เมื่อรัฐมนตรีลงนาม ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2548 ทำให้มีผลใช้บังคับ ในวันที่ 27 ตุลาคม 2548

วิทยาลัยการศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ได้เร่งรัดพัฒนาเพื่อเปิดสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ให้ได้เร็วที่สุด ทั้งนี้ในระหว่างที่รอให้กระทรวงศึกษาธิการออกประกาศให้สถาบันการศึกษาไทยสามารถนำหลักสูตรระดับปริญญาไปเปิดสอนแบบ e-Learning โดยถูกต้องตามกฎหมายนั้น วิทยาลัยฯ ได้เปิดหลักสูตรในห้องเรียนเพื่อให้มีรายได้เข้าวิทยาลัย หลักสูตรที่เปิดเดิมต้องการให้เป็นบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (MBA) แต่ชื่อเอ็มบีเอมีใช้อยู่แล้วที่มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ทำให้ไม่สามารถใช้ชื่อซ้ำกันได้ จึงได้เปลี่ยนชื่อเป็น “วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาการจัดการ (M.Sc. in Management)” เปิดรับนักศึกษามาแล้ว 4 รุ่น รวม 214 คน ที่มีผลกำไรประมาณ 20 ล้านบาทต่อปี เมื่อเปิดสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามกฎหมายแล้ว จึงได้นำหลักสูตรปริญญาโทการจัดการไปเปิดเป็นอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2549 โดยอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย เมื่อ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2548 มีนักศึกษารุ่นแรก ประมาณ 30 คน

จากรายงานการสำรวจของสมาคมสโลน (Sloan Consortium) เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2548 ในบรรดาสถาบันศึกษาอเมริกันที่เปิดสอนในห้องเรียนนั้นร้อยละ 63-65 เปิดสอนแบบ e-Learning ด้วย มีทั้งที่ประสบความสำเร็จและที่ประสบความล้มเหลว ตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ อาทิ มหาวิทยาลัยฟีนิกซ์ (University of Phoenix Online) มหาวิทยาลัย คาเพลลา (Capella University) และมหาวิทยาลัยนานาชาติโจนส์ (Jones International University) เป็นต้น ตัวอย่างที่ประสบความล้มเหลว อาทิ มหาวิทยาลัย โคลัมเบีย (Columbia University) มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก (New York University) และโครงการ UkeU ของสหราชอาณาจักร เป็นต้น

2.4 การเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.4.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เว็บ (Web) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW : World Wide Web) เป็นบริการหนึ่งในหลายๆ บริการของอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นหลังบริการอื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต นอกเหนือจากการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย การอภิปรายผ่านกระดานข่าว การอ่านข่าว การค้นข้อมูล และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

เว็บ (Web) คือข้อมูลข่าวสารในรูปแบบเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ (หมายถึง การเชื่อมโยงเอกสารไปยังเอกสารอื่นๆ ที่อยู่ต่างที่กัน) และมีไฮเปอร์มีเดีย (ที่รวมถึงไฮเปอร์เท็กซ์และสื่อหลากหลายที่ได้จากการเชื่อมโยง) ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อ ส่งข้อมูลเอกสาร

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียนรู้ (Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training) และเวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) เป็นต้น แต่ในที่นี้ได้เรียกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่งน่าจะเป็นแบบที่ใช้และตรงกับคำอธิบายคุณลักษณะของการใช้เว็บในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมากที่สุด

ทั้งนี้มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) หลายนิยาม ได้แก่¹⁵

รีแลน และกิลลานี¹⁶ ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้เช่นกันว่าเป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอนสตรัคติวิซึ่มและการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเวิลด์ไวด์เว็บ

¹⁵ ภาสกร เรืองรอง, 2543 : เว็บไซค์.

¹⁶ Relan and Gillani, 1997 : ไม่มีหน้า.

พาร์สัน¹⁷ ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง เครื่องมือที่สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบมัลติยูสเซอร์ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันอาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนก็คขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกว่าห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ได้ และนั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใดๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียนสามารถทำได้ทุกอย่างในบทเรียนบนระบบเครือข่าย (WBI) ที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต¹⁸

บทเรียนบนระบบเครือข่าย (WBI : Web-Based Instruction) เป็นบทเรียนที่นำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต ภายในองค์กรใด ๆ ก็ตาม โดยพื้นฐานแล้วจะไม่แตกต่างกับบทเรียนที่นำเสนอในรูปแบบของซีดีรอม (CD-ROM System) เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ที่ยังคงยึดหลัก 4Is เช่นเดียวกัน¹⁹ ซึ่งได้แก่

1. Information คือ ความเป็นสารสนเทศ
2. Interaction คือ การมีปฏิสัมพันธ์
3. Individual คือ การเรียนการสอนด้วยตนเอง
4. Immediate Feedback คือ การตอบสนองโดยทันที

การเรียนการสอนผ่านเว็บ ความหมายโดยรวมจึงหมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

¹⁷ Parson, 1997 : ไม่มีหน้า.

¹⁸ ธวัชชัย อติเทพสถิต, 2545 : 19.

¹⁹ มนต์ชัย เทียนทอง, 2544 : 78.

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้²⁰ นั่นคือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ กราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อคือ
 - 1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ
 - 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟิก
 - 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์ หรือวีดีโอ
 2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น
 - 2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ
 - 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลล์โต้ตอบกัน การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต
 - 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์
 - 2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน
 3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดมี 3 ลักษณะ คือ
 - 3.1 การสืบค้น
 - 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
 - 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ
- 2.4.2 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน²¹ ได้แก่

²⁰ Doherty, 1998 : ไม่มีหน้า.

²¹ Pollack and Masters. 1997 : ไม่มีหน้า.

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทำงานประจำเพื่อมาอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เกิดกับตัวผู้เข้าเรียนโดยตรง
6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ห้องสนทนา(Chat Room) เป็นต้น
10. ไม่มีพิธีการมากนัก

2.4.3 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

พาร์สัน²² ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือ และแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีลักษณะเป็นแบบวิเทศ มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว
2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม ที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น
3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัตถุคียบ และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุน

²² Parson. 1997 : ไม่มีหน้า.

กิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ซึ่งทั้งนี้ในกระบวนการการเรียนการสอนจะถือเป็นลักษณะที่ 1 และ 2 เป็น การเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีแนวคิดที่ช่วยในการเรียนการสอนในรายวิชา แต่ในขณะที่ลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปของการให้บริการ การจัดการในการบริหาร และช่วยสนับสนุนในกิจกรรม การเรียนของสถาบัน โดยมองภาพรวมของการจัดการทั้งสถาบัน

2.4.4 องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

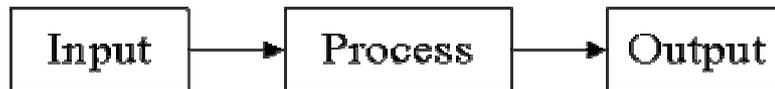
การจะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บ(WBI)จะต้องมีสิ่งต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่²³

1. ความเป็นระบบ (System) ความเป็นระบบสามารถแบ่งเป็น

1.1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสาร กิจกรรม การประเมินผล และอื่น ๆ

1.2 กระบวนการ (Process) ได้แก่ การสร้างสถานการณ์หรือการจัดสภาวะการเรียนการสอนโดยใช้วัตถุดิบจาก Input อย่างมีกลยุทธ์ หรือตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

1.3 ปัจจัยนำออก (Output) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ซึ่งได้จากการประเมินผล

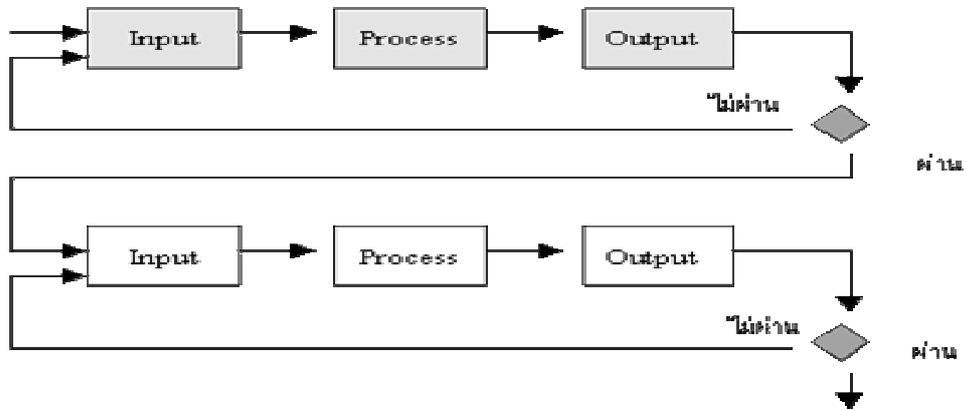


ภาพที่ 2.1 ความเป็นระบบ

แหล่งที่มา : http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed

2. ความเป็นเงื่อนไข เงื่อนไขนับว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับ WBI อาทิ กำหนดเงื่อนไขว่า เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้วจะต้องทำแบบประเมินการเรียน หากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ ก็สามารถไปศึกษาบทเรียนอื่นๆ หรือบทเรียนที่ยากขึ้นเป็นลำดับได้ แต่ถ้าไม่ผ่านตามเงื่อนไขที่กำหนด ก็จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

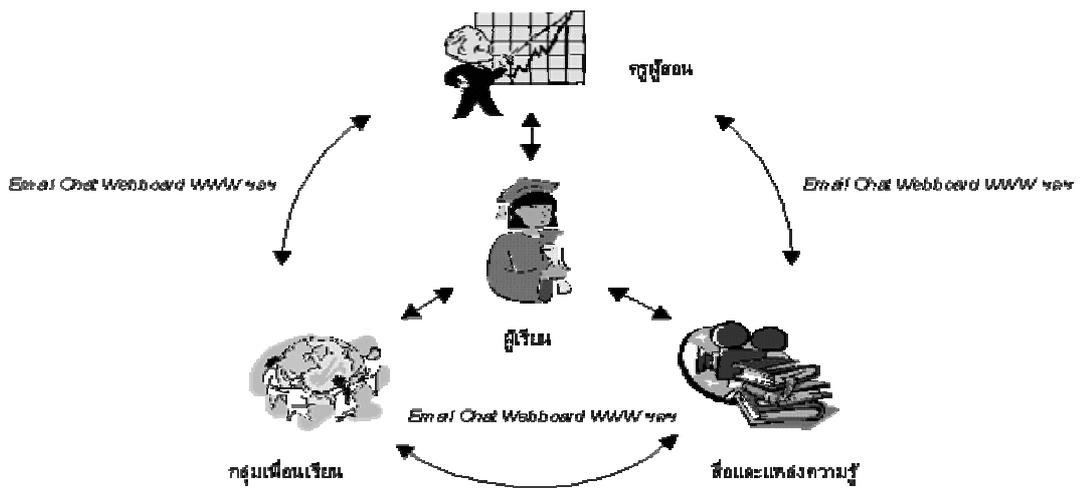
²³ ภาสกร เรืองรอง, 2543 : เว็บไซค์.



ภาพที่ 2.2 ความเป็นเงื่อนไข

แหล่งที่มา : http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed

3. การสื่อสารหรือกิจกรรม กิจกรรมจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์ หรือการสื่อสารขึ้นภายในสถานการณ์การเรียนรู้ โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติอาจเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) กิจกรรมจะเป็นตัวช่วยให้การเรียนรู้เข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น ใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Mail) ห้องสนทนา (Chat) กระดานข่าว (Web board) การสืบค้นข้อมูล (Search) ฯลฯ ติดต่ออาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อถามข้อสงสัย



ภาพที่ 2.3 การสื่อสารหรือกิจกรรม

แหล่งที่มา : http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed

4. การกำหนดแหล่งความรู้ภายนอก (Learning Root)

เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนเป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้เทคนิคเฟรม (Frame) จะช่วยให้ผู้เรียนไม่หลงทาง

2.4.5 การออกแบบเว็บการเรียนการสอน

เว็บไซต์สำหรับรายวิชาเมืองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ²⁴ ดังนี้

1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จำเป็นเกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบ รายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนโฮมเพจขึ้นมาดู
2. เว็บเพจแนะนำรายวิชา (Introduction) แสดงขอบเขตของรายวิชาที่มีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทายต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคนและเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา
3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์
4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (On-Line Resources) เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ
5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Visual information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะ ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจการลงทะเบียนใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปยังห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา
6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอนและผู้สนับสนุน เป็นต้น

²⁴ Mcgreal. 1997 : ไม่มีหน้า.

7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน
8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงาน วันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดีขึ้น
9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Tests) แสดงคำถามแบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ
11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนพร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งที่น่าสนใจ
12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา
13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา
14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจ และผู้ที่ตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง
15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้
16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง
17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

2.4.6 การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ควรประกอบด้วย²⁵

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชาคำอธิบาย เกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงาน และมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)
11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

2.4.7 แนวทางสำหรับการออกแบบเว็บช่วยสอน

การออกแบบเว็บช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ เป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์และเป็นทั้งความคิดสร้างสรรค์และการนำไปใช้ในสภาพการณ์จริง ตามที่ผู้ใช้ต้องการและเหมาะสม โดยทั่วไปมีแนวทางสำหรับการให้ผู้ใช้สามารถใช้ได้อย่างสะดวก เช่น²⁶

1. การออกแบบให้เหมาะสมกับรูปแบบความคิดของผู้ใช้ ช่วยให้ผู้ใช้มองเห็นภาพของระบบ
2. มีความสม่ำเสมอแต่ต้องไม่น่าเบื่อ ความสม่ำเสมออยู่ในลักษณะของคำสั่งที่ใช้กระบวนการที่ผู้ใช้ใช้ในการควบคุม และการเคลื่อนไหว
3. จัดให้มีขั้นตอนที่สั้นสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์และมีรายละเอียดสำหรับผู้เพิ่งเริ่มใช้

²⁵ ปทีป เมธาคูณวุฒิ. 2540 : ไม่มีเลขหน้า.

²⁶ สรรรัชต์ ห่อไพศาล. 2544 : 98-99.

4. ให้ข้อมูลย้อนกลับในสิ่งที่ผู้ใช้ทำ ไม่ให้ผู้ใช้งานเห็นจอภาพที่ว่างเปล่า
5. ทำหน้าจอกภาพให้สามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมายและใช้อย่าง

คุ้มค่า

6. ใช้ข้อความที่เป็นทางบวก สามารถสื่อหรือนำไปสู่การกระทำได้ โดยหลีกเลี่ยงการใช้ข้อความรู้กันเฉพาะคนบางกลุ่มหรือ เครื่องหมายที่ทำให้สับสนหรือคำย่อที่ไม่สื่อความหมาย

7. พยายามจัดหน้าจอกภาพให้เหมาะสม น่าอ่านและใช้การต่อไปยังเว็บเพจหน้าถัดไป มากกว่าที่จะใช้การเลื่อนหน้าจอกภาพไปทางขวามือ

8. พยายามไม่ให้มีข้อผิดพลาด

9. ถ้ามีการเชื่อมโยงภายในเพจต้องแน่ใจว่าผู้ใช้เข้าใจและสามารถทำได้อย่างสะดวก

10. ถ้ามีการเชื่อมโยงกับภายนอกจะต้องมีข้อความบอกไว้ว่ามีการเชื่อมโยงกับสิ่งใดและเมื่อเรียกใช้จะแสดงสิ่งใดให้กับผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้ว่าจะมีประโยชน์ในการเรียกดูหรือไม่

11. ต้องมีเหตุผลที่สมควรในการนำสิ่งภายนอกมาเชื่อมโยงกับเพจและจะต้องทดสอบการเชื่อมโยงสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เกิดกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมโยงได้

12. หลีกเลี่ยงการทำเว็บเพจที่ยาว ต้องแบ่งสารอย่างเหมาะสมหรือจัดทำเป็นกลุ่ม

13. การจัดทำข้อความและภาพจะต้องมีวัตถุประสงค์ มีการจัดเตรียมวางแบบสีขนาดของตัวอักษร การกำหนดปุ่มต่างๆ และการใช้เนื้อที่

14. ภาพที่ใช้ต้องไม่ใหญ่เกินไปและต้องไม่ใช้เวลานานในการเชื่อมโยงมาสู่เว็บ

15. การเชื่อมโยงภาพมาสู่เว็บเพจนั้น ควรบอกขนาดของภาพเพื่อให้ผู้ใช้ตัดสินใจก่อนที่จะเลือกใช้

16. กำหนดการเชื่อมโยงกับบางแฟ้มข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถถ่ายข้อมูลทั้งแฟมมนั้นได้ หรือสั่งพิมพ์ได้อย่างสะดวก

17. จัดทำส่วนท้ายของเว็บเพจให้มีชื่อผู้ทำ e-mail ที่จะติดต่อได้ วันที่ที่มีการจัดทำ/แก้ไขเปลี่ยนแปลง แนวทางเลือกต่างๆ เพื่อให้สามารถเห็นภาพรวมทั้งหมดได้ และจำนวนหน้าที่มีการจัดทำและต้องไม่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไป

18. หลักสำคัญ คือ การทำให้เว็บเพจน่าสนใจโดยการใช้การเชื่อมโยงภาพในการที่จะดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ โดยการใช้ภาพและการวางแบบ การใช้ง่ายและให้คุณค่าในการเรียนรู้

19. ต้องมีการปรับปรุงเว็บเพจอยู่เสมอ

การสร้างเว็บการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ไม่ยากนัก แต่มีรายละเอียดเล็กน้อยมากมาย ในการสร้างเว็บการเรียนการสอนผ่านเว็บ จึงเป็นการจัดการอย่างจริงจังและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้น การออกแบบเว็บช่วยสอน จึงต้องพิจารณาให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์²⁷ นอกจากนี้สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการสร้างเว็บการเรียนการสอน คือ การจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ²⁸

2.4.8 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมต่อโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสาร และอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้²⁹

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 3.8 สร้างประมวลรายวิชา

²⁷ McManus. 1998 : ไม่มีหน้า.

²⁸ Krawchuk. 1997 : ไม่มีหน้า.

²⁹ ปทีป เมธาคณวุฒิ. 2540 : ไม่มีเลขหน้า.

4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ๆ
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่
 - 5.1 สํารวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
 - 5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
 - 5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
 - 5.4 สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล
6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่
 - 6.1 แจงวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน
 - 6.2 สํารวจความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบ หรือสร้างเว็บเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียน ที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง
7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่
 - 7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพการเคลื่อนไหว
 - 7.2 แจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์
 - 7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
 - 7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป
 - 7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล
 - 7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้
 - 7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรมศึกษา ทำแบบฝึกหัดและการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสาร ทางเว็บเพจผลงานของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย และผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียน

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

2.4.9 วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

อาจปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้คือ³⁰

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการแจ้งเว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดในเว็บสำหรับอาจารย์ กำหนด นัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านอีเมลล์ และสามารถสอบถามได้โดยอีเมลล์เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่ทำขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซต์หรือโดยอีเมลล์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บโดยการใช้อีเมลล์ และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพ แทนผู้ใช้หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนดก็จะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงานส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรืออีเมลล์

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้นๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์

³⁰ สรรวัชต์ ห่อไพศาล. 2544 : 100.

8. การอภิปรายรายค่อนอกระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอน ให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายค่อนหรือกลุ่มนอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซค์ที่จัดไว้ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้อย่างอิสระ

2.4.10 การประเมินเว็บไซค์

การประเมินเว็บไซค์สำหรับผู้ใช้ที่ต้องคำนึงถึงนั้น โซวอร์ด³¹ ได้กล่าวว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวกไม่ประสบปัญหาใด ๆ การประเมินเว็บไซค์มีหลักการประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซค์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ว่าเพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) เว็บไซค์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
3. การประเมินภาระกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บ จะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่ เส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นสิ่งที่จำเป็น และมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทน
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บ และให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

³¹ Soward. 1997 : ไม่มีหน้า.

2.4.11 การประเมินผลการเรียน

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น สามารถประเมินผลแบบทั่วไป ที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียน และดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียน มักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบ เพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

พอตเตอร์³² ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์เจีย โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบคือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้ กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100% แบ่ง เป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงการกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บ และสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งที่ดี พลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไข และประเมินตลอดเวลา ในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอน ที่ผู้เรียนนำส่งผู้สอน โดยการทำแบบสอบถาม ส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติ ที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียน

³² Potter, 1998 : ไม่มีหน้า.

2.4.12 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้³³

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน เพื่อปูพื้นฐานต่อการเรียนผ่านสื่อดังกล่าวได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ และต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยี

2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมี ระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเนืองต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนั้น ผู้เรียนอาจจะต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นรายชั่วโมงมีมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่จะเช่าใช้ระบบ อาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียน ก็อาจมีส่วนทำให้ผู้เรียนเลือกลงทุนด้วยการเรียนวิธีการนี้ก็ได้

3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุน ในประเด็นนี้นั้นขึ้นอยู่กับสถาบัน ว่ามีความพร้อมหรือไม่ และมีนโยบายอย่างไร พร้อมทั้งต้องการจัดหาบุคลากรผู้ชำนาญทางด้านเทคโนโลยี ให้เพียงพอต่อการจัดการ เพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อต่างๆ ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินผล ซึ่งสถาบันและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสร้าง และจัดหลักสูตร ควรต้องหาวิธีการ และอาจต้องมีการปรับวิธีการหรือหลักการในการเรียนการสอน พร้อมทั้งวิธีการประเมินผลให้เหมาะสมกับระบบใหม่ที่ใช้ ทั้งนี้อาจต้องพิจารณาถึงการประกันคุณภาพการศึกษา และมาตรฐานของการศึกษาที่ได้รับด้วย และหากแนวความคิดการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้ จะพัฒนาไปเป็นระบบการเรียนการสอนอย่างเต็มรูปแบบในหลักสูตร ควรคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้ คือ ต้องมีการบริหารจัดการในด้านอื่น ๆ เช่น การลงทะเบียน การรับสมัคร ให้คำปรึกษา การประชาสัมพันธ์ เป็นต้นและสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การปรับค่านิยมของสังคมต่อคุณวุฒิของการศึกษาที่ได้รับ เนื่องจากสังคมไทยที่ผ่านมายังยึดติดกับการเรียนรู้ในระบบปิด หรือการเรียนในชั้นเรียน มากกว่าการศึกษาหรือใช้สื่อทางไกล ดังนั้นหากจะใช้การเรียนการสอนในรูปแบบนี้ น่าจะมีการพิสูจน์ว่าการเรียนการสอนในวิธีนี้สามารถก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้เท่าเทียมกัน หรือไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้รวมไปถึงการรับรองมาตรฐานในการศึกษาในหลักสูตรดังกล่าวว่าจะมีเทคนิคอย่างไรและควรมี

³³ สรรรัชต์ ห่อไพศาล. 2544 : 102.

การพิจารณาเรื่องค่าใช้จ่ายและผลได้จากการเรียนการสอน โดยใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสถาบัน ค่าใช้จ่ายของผู้เรียน รวมถึงผลที่ได้รับด้านอื่นของการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบปกติ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปในอนาคตด้วย

2.5 การศึกษาแบบ e-Learning

2.5.1 ความหมายของ e-Learning

e-Learning คือ การเรียนและศึกษาด້วยตนเอง ไม่มีผู้สอนสอนหน้าชั้นเหมือนที่เป็นอยู่ โดยเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพียงแค่ผู้เรียนนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ก็สามารถเรียนได้³⁴

ถนอมพร เลาหจรัสแสง³⁵ ได้กล่าวถึงความหมายของ e-Learning ออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ความหมายโดยทั่วไป จะหมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศ อาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่คุ้นเคย เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนบนเว็บ เป็นต้น อีกความหมายหนึ่งคือความหมายเฉพาะเจาะจง จะหมายถึงเฉพาะการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส

2.5.2 การนำเสนอเนื้อหา

การถ่ายทอดเนื้อหาใน e-Learning สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ³⁶

1. ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก ซึ่งจะเหมือนกับการสอนบนเว็บ (WBI) ที่เน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งก็มีข้อดีก็คือ การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชา โดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

³⁴ จรรยา นิมงามำ, 2545 : 27.

³⁵ ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545 : 4-5.

³⁶ ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545 : 13-15.

2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอน e-Learning ในระดับนี้จะต้องมีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการรายวิชาที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้โดยสะดวกด้วยตนเอง

3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพ (High Quality Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมืออาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอนและผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย ซึ่งหมายรวมถึงโปรแกรมเมอร์ นักออกแบบกราฟิก และ/หรือผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (Animation Experts) e-Learning ลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเพิ่มเติมในการผลิตและเรียกดูเนื้อหาด้วย

2.5.3 การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

การนำ e-Learning ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 ลักษณะดังนี้³⁷

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-Learning แล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้จากในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน วีดิทัศน์ เป็นต้น การใช้ e-Learning ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

2. สื่อเติม (Complementary) หมายถึง การนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้วผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก e-Learning

3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึง การนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์

2.5.4 ผู้เรียนใน e-Learning

e-Learning เป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียน 2 ลักษณะ ได้แก่

1. ผู้เรียนปกติ (Resident Students) หมายถึง ผู้เรียนที่เดินทางมาเรียนในสถานที่และเวลาเดียวกัน ในการประยุกต์ใช้ e-Learning กับผู้เรียนปกติ จะต้องพิจารณาให้มากในเรื่องของการออกแบบเนื้อหาการสอน ให้มีความน่าสนใจ และด้านระดับการนำไปใช้

³⁷ ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545 : 16-17.

2. ผู้เรียนทางไกล (Distant Learners) หมายถึง ผู้เรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกัน รวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย(Anywhere Anytime)ในการประยุกต์ใช้ e-Learning กับผู้เรียนทางไกล ต้องให้ความสำคัญกับความสมบูรณ์ (Self-contained) ของตัวสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากข้อจำกัดด้านการติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้น

2.5.5 ข้อได้เปรียบของ e-Learning

1. e-Learning ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอน โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในเวลาที่เร็วกว่า
2. e-Learning ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา โดยมีการจัดหาระบบการจัดการรายวิชา
3. e-Learning ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน เข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-Linear) ดังนั้นผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับและเกิดความสะดวกในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย
4. e-Learning ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนได้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน
5. e-Learning ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และกับเพื่อน ๆ ได้ เนื่องจากมีเครื่องมือที่เอื้อต่อการโต้ตอบที่หลากหลาย เช่น Chat Room, Web Board, E-mail เป็นต้น
6. e-Learning ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที
7. e-Learning ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ จึงสามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
8. e-Learning ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้น ๆ ได้

2.5.6 ลักษณะสำคัญของ e-Learning

e-Learning ที่ดีควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้³⁸

1. Anywhere, Anytime หมายถึง ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้อของผู้เรียนได้จริง
2. Multimedia หมายถึง ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียน เพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ดีขึ้น
3. Non-Linear หมายถึง ควรมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง
4. Interaction หมายถึง ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้
5. Immediate Response หมายถึง ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน

2.5.7 องค์ประกอบของ e-Learning

ในการออกแบบพัฒนา e-Learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เนื้อหา (Content) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning คุณภาพของการเรียนการสอนและการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สิ่งสำคัญที่สุดคือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์ห้อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวผู้เรียนเอง องค์ประกอบของเนื้อหา ได้แก่

1.1 โสมเพจ หรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ การออกแบบเว็บเพจที่ดีจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนมากขึ้น นอกจากความสวยงามแล้ว ยังต้องประกอบไปด้วย

- 1.1.1 คำประกาศ/คำแนะนำการเรียนทาง e-Learning
- 1.1.2 ระบบสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับสำหรับการเข้าใช้ระบบ
- 1.1.3 โปรแกรมที่จำเป็นในการเรียกดูเนื้อหาอย่างสมบูรณ์
- 1.1.4 ชื่อหน่วยงาน และวิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- 1.1.5 วันและเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ล่าสุด
- 1.1.6 แลนเตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาเรียน

³⁸ ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545 : 21-22.

1.2 หน้าแสดงรายชื่อรายวิชา หลังจากที่คุณเรียนได้เข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงชื่อรายวิชาทั้งหมดที่คุณเรียนมีสิทธิ์เข้าเรียนในลักษณะ e-Learning

1.3 เว็บเพจแรกของแต่ละรายวิชา ประกอบไปด้วย

1.3.1 คำประกาศ/คำแนะนำการเรียน e-Learning เฉพาะรายวิชา

1.3.2 รายชื่อผู้สอน

1.3.3 รายชื่อผู้เรียน

1.3.4 ประมวลรายวิชา (Syllabus)

1.3.5 ห้องเรียน (Classroom)

1.3.6 เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (Resources)

1.3.7 ความช่วยเหลือ (Help)

1.3.8 รายวิชาอื่นๆ (Other Courses)

1.3.9 เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQs)

1.3.10 ลิงค์ไปยังส่วนของการจัดการสอนด้านอื่นๆ (Management)

1.3.11 ลิงค์สำหรับการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น (Discussion)

1.3.12 การออกจากระบบ (Logout)

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) เป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งผู้ใช้จะแบ่งออกได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะแตกต่างกันไปตามการใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้วเครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เว็บบอร์ด (Web Board) หรือแชท (Chat) บางระบบก็ยังมีจัดหาคำประกอบพิเศษอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้สามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ คุณติติการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้สร้างตารางเรียน เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) คือ การจัดผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลายและสะดวกต่อผู้ใช้ เครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดหาให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ในที่นี้หมายถึงการประชุมทางคอมพิวเตอร์ ทั้งในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) เช่น เว็บบอร์ด (Web Board) หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น แชท (Chat) หรือในบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (Live Broadcast) เป็นต้น

3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน หรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ หมายถึง การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการเรียน ทั้งนี้เพราะ e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจและรอบรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองอีกทั้งการทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบได้ว่าตนนั้นพร้อมสำหรับการทดสอบการประเมินผลแล้วหรือไม่

4.2 การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ ระบบบริหารจัดการรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินผลในลักษณะของอัตนัย ปรนัย ถูกผิด การจับคู่ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้อย่างง่าย นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณ ตัดเกรด ประเมินผลการเรียนได้อย่างสะดวก

2.5.8 การออกแบบและพัฒนา e-Learning คอร์สแวร์

การออกแบบและพัฒนา e-Learning คอร์สแวร์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้³⁹

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage) หมายถึง การจัดหาทีมงาน หรือการพัฒนาตนเองหรือทีมงานด้วยการเข้าร่วมการประชุม รวมทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการสอนสำหรับ e-Learning รวมทั้งทักษะเทคนิคต่าง ๆ เพื่อเตรียมการสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์ขั้นต่อ ๆ ไป
2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection) สิ่งสำคัญคือการเลือกเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะนำมาออกแบบและพัฒนาเป็น e-Learning

³⁹ ถนอมพร เลาหงษ์แสง, 2545 : 96-118.

3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage) ประกอบด้วย ขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

3.1 การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์กว้าง ๆ หรือผลการเรียนรู้โดยรวมที่ผู้เรียนพึงได้รับ หลังจากการเรียนรู้ในรายวิชานี้

3.2 การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน คือ การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้ใช้ตัวจริงของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้น คุณลักษณะของผู้เรียนอาจหมายถึง พื้นฐานความรู้ในเนื้อหานั้นๆ ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ระดับความกระตือรือร้นของผู้เรียน ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3.3 การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ได้แก่ ระดับของคอร์สแวร์ ระดับการนำไปใช้ และลักษณะของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

3.4 การวิเคราะห์ภาระงาน เป็นการที่ผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องตอบคำถามว่าการที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ทักษะอะไรบ้างก่อน

4. ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) ประกอบด้วย

4.1 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะสามารถสำเร็จหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นๆ แล้ว ซึ่งต้องเขียนให้ชัดเจนและสามารถที่จะวัดผลได้

4.2 การวางแผนวิธีการวัดผล ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรมแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

4.3 การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน เป็นการแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียนรู้ ประกอบด้วย กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน (Pre-instructional Activities) การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation) การฝึกฝน (Practice) การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcome) และการติดตามผลและการซ่อมเสริม(Follow-up and Remediation)

5. ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage) ได้แก่

5.1 การออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลต ซึ่งหมายถึงโครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่และส่วนของเนื้อหาวิชา ในขั้นตอนนี้จะมีการเลือกสื่อที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เขียนสคริปต์เนื้อหาเขียนสตอรี่บอร์ด และนำสตอรี่บอร์ดไปพัฒนาเป็นสื่อ

5.2 ขั้นการจัดระบบและจัดการระบบสนับสนุน หมายถึง ทรัพยากรต่างๆ ที่สนับสนุนการเรียนการสอน รวมทั้งกิจกรรมการเรียนต่างๆ เช่น คู่มือ ใบงาน คำรา เป็นต้น

6. ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage) หมายถึง การประเมินผลที่ได้จากการใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลที่เกิดกับผู้เรียนโดยตรง

7. ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance Stage) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง เพราะผู้สอนจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศใหม่ ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา และเป็นการตอบสนองต่อคำแนะนำในการปรับปรุงรายวิชาให้ดีขึ้น

2.6 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning

การจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning มีองค์ประกอบที่สำคัญคือด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน นโยบายสถาบัน ผู้สอนและผู้เรียน โดยมีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

2.6.1 การจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน

ในการเรียนการสอน การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนมีความสำคัญ ถึงแม้ว่าจะไม่ใช่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอนก็ตาม แต่ก็นับเป็นองค์ประกอบหนึ่งซึ่งอาจมีผลกระทบในทางตรงหรืออ้อมได้ ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนหมายถึง การจัดบริเวณโรงเรียน การจัดหาการเรียน การจัดห้องเรียน ตลอดจนการตกแต่งห้อง การวาง การติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดและบุญเรื่อง เนียมหอม⁴⁰ ได้เสนอระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียน
2. จัดตั้งที่ตั้งเว็บ (Web Server) สำหรับการเรียนทางอินเทอร์เน็ต
3. กำหนดสถานที่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ให้บริการทางอินเทอร์เน็ต
4. กำหนดคุณสมบัติของอุปกรณ์และโปรแกรม (Hardware and Software) ที่ใช้ในการติดต่ออินเทอร์เน็ต
5. สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อวิชาประกอบการเรียนรายสัปดาห์
6. สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียน สำหรับการ โอนย้าย (FTP)
7. สร้างแฟ้มบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สำหรับการ โอนย้าย (FTP)
8. จัดตั้งกลุ่มสนทนา อภิปราย และให้คำปรึกษา (Newsgroup, Talk/Internet Relay Chat)

⁴⁰ บุญเรื่อง เนียมหอม, 2540.

9. ออกแบบและพัฒนาแบบฝึกหัด และกิจกรรม และจัดเตรียมคำตอบ ข้อมูล
ป้อนกลับและผลการทดสอบ

10. สร้างเว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนรายวิชาที่สอน

2.6.2 นโยบายสถาบัน

กระบวนการในการบริหารหรือวิธีการปฏิบัติในการบริหารนั้น ได้มีผู้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักและวิธีบริหารงานไว้เป็นจำนวนมาก โดยปกติแล้วทฤษฎีการบริหารจะประกอบด้วยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของมนุษย์และสังคม ทฤษฎีที่คำนึงถึงผลผลิตของสถาบัน ทฤษฎีการบริหารที่ยึดถือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีบริหารเหล่านี้จะแยกย่อยออกไปตามแนวความคิดของนักวิชาการแต่ละคน มีผู้ที่ได้เสนอความคิดเกี่ยวกับกระบวนการบริหารคือ Fayol วิศวกรและนักวิชาการชาวฝรั่งเศส ได้วิเคราะห์องค์ประกอบมูลฐานของการบริหารว่ามี 5 ประการคือ

1. การวางแผน
2. การจัดหน่วยงาน
3. การบังคับบัญชา
4. การประสานงาน
5. การควบคุม

กระบวนการบริหารประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 7 ประการ หรือเรียกว่า
“POSDCoRB Model” ได้แก่⁴¹

1. P = Planning หมายถึง การวางแผนอันเป็นการคาดการณ์ในอนาคต ซึ่งจะต้องคำนึงถึงนโยบาย (Policy) ทั้งนี้เพื่อให้แผนงานที่กำหนดขึ้นมีความสอดคล้องต้องกันในการดำเนินงาน
2. O = Organizing หมายถึง การจัดส่วนราชการหรือองค์การให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน เช่น การจัดแบ่งงานเป็นกรม กอง แผนก โดยอาศัยปริมาณงาน คุณภาพของงาน
3. S = Staffing หมายถึง การจัดหาบุคคลและเจ้าหน้าที่มาปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับการจัดแบ่งหน่วยงานที่กำหนดไว้ หรือการจัดเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล เพื่อให้ได้บุคคลที่มีความรู้ความสามารถมาปฏิบัติงานให้เหมาะสม
4. D = Directing หมายถึง การศึกษาวิธีการอำนวยความสะดวก รวมทั้งการควบคุมและนิเทศงานตลอดจนคิดปะในการบริหารงาน

⁴¹ Gulick และ Urwick, 1973.

5. Co = Co-coordinating หมายถึง การร่วมมือประสานงาน เพื่อการดำเนินงาน เป็นไปด้วยความเรียบร้อย รวดเร็ว ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการที่จะช่วยให้การประสานงานดีขึ้น เพื่อช่วยแก้ปัญหาข้อขัดข้องในการปฏิบัติงาน

6. R = Reporting หมายถึง การรายงานผลการปฏิบัติงาน ตลอดจนรวมถึงการ ประชาสัมพันธ์ที่จะต้องแจ้งให้ประชาชนทราบ

7. B = Budgeting หมายถึง การงบประมาณ โดยศึกษาให้ทราบถึงระบบและ กรรมวิธีในการบริหารเกี่ยวกับงบประมาณและการเงิน การวางแผน หรือโครงการในการใช้จ่ายเงิน การบัญชีการควบคุม ดูแล การใช้จ่าย หรือการตรวจสอบให้รอบคอบและในการบริหารที่เป็นระบบ จะทำให้การบริหารงานนั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แนวความคิดหรือวิธีการของระบบก็คือ ความ พยายามที่จะนำหลักเกณฑ์อันเป็นระบบระเบียบและมีการประสานสัมพันธ์กันอย่างดีนั้นมา เพื่อใช้ ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้น ระบบจึงหมายถึงส่วนต่าง ๆ ขององค์ประกอบทั้งหมดของกลุ่ม ที่ต้องพึ่งพาอาศัยกัน ซึ่งเมื่อรวมเข้าด้วยกันแล้วจะทำหน้าที่สัมพันธ์กัน

เพื่อให้ภารกิจนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ ได้กำหนดขอบข่ายของงานวิชาการ ดังนี้⁴²

1. การวางแผนเกี่ยวกับงานวิชาการ
2. การจัดดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน
3. การจัดการเกี่ยวกับการเรียนการสอน
4. การวัดและประเมินผล

2.6.3 ผู้สอน

การจัดการเรียนการสอนในยุคโลกาภิวัตน์ ให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีการเรียนการสอน สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ ผู้สอน การสอนที่ประสบความสำเร็จ ขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนเป็นสำคัญ การนำเทคโนโลยีมาใช้หลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องมักคาดว่า เทคโนโลยี จะมาแทนผู้สอน หรือมีความพยายามใช้เทคโนโลยีเพื่อมาแก้ปัญหาทางการศึกษา โดยนำมาใช้สอน แทนผู้สอน เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้สอนมักเกิดความวิตกกังวลว่าตนจะมีบทบาทอย่างไรในยุคสารสนเทศ ผู้สอนในยุคสารสนเทศยังคงมีความสำคัญยิ่ง เพียงแต่ต้องปรับเปลี่ยนบทบาทให้เหมาะสม กับยุคสมัยเท่านั้น ผู้สอนในปัจจุบัน และอนาคตจะต้องทำหน้าที่หลากหลาย แม้ว่าจะมีการนำ เทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือทางการศึกษา รูปแบบการเรียนการสอนจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร ผู้สอนยังมีบทบาทที่สำคัญในการดำเนินการเรียนการสอน เพราะเทคโนโลยีไม่สามารถจัดการได้ ด้วยตัวเทคโนโลยีเองและผู้สอนก็จะไม่ใช่ผู้บอก หรือผู้สอน บทบาทที่ทำนายของผู้สอนในอนาคต

⁴² อุทัย บุญประเสริฐ, 2538.

หรือยุคสารสนเทศ ได้แก่ การสอน “วิธีหาความรู้” “วิธีแสวงหาความรู้” “วิธีที่จะเรียนรู้” ในโลกแห่งความรู้ที่มากมายที่จะไม่มีใครรอบรู้ทั้งหมด วิสัยทัศน์ใหม่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเปลี่ยนไป ผู้สอนจะเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ ผู้ให้เครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เป็นผู้เสนอแหล่งวิทยากร เป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นผู้เรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน และเป็นผู้จุดประกายแห่งการเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย⁴³ ผลักดันให้ผู้เรียนสามารถหาคำตอบต่าง ๆ ให้กับตัวเองได้มากที่สุดจะต้องเป็นผู้สอนให้ผู้เรียนรู้วิธีหาคำตอบ ไม่ใช่สอนให้รู้คำตอบ ผู้เรียนจะเป็นกลไกสำคัญที่สร้างให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการ เกิดความรู้ใหม่เพิ่มพูนขึ้นมาอย่างไม่รู้ที่สิ้นสุด ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการสร้างสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต⁴⁴

ผู้สอนในยุคสารสนเทศ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี และสื่อสารการเรียนการสอน⁴⁵ ความเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศ ความเชี่ยวชาญภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะเพื่อการใช้งาน การติดตามความก้าวหน้าในเทคนิค วิธีการสอนต่าง ๆ ตลอดเวลา ความเป็นผู้ชำนาญเรื่องสื่อ ความเป็นนักจิตวิทยาขั้นดี และเป็นคนทันสมัย แต่ไม่ควรให้ความสำคัญแก่เทคโนโลยีสมัยใหม่ จนลืมสาระที่ผู้เรียน หรือผู้รับสารที่จะต้องเรียนรู้ และจะต้องเป็นผู้คิด ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้⁴⁶ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นหลัก นอกจากนั้น ผู้สอนจะต้องมีคุณธรรมจริยธรรม เช่น ความเมตตา กรุณา เสียสละ ขยันอดทน เป็นแบบอย่างในการถ่ายทอด คุณธรรม และวัฒนธรรม ปลูกฝังศีลธรรม จริยธรรมให้แก่ผู้เรียน ค่านิยม และมีความรับผิดชอบต่อสังคมตลอดเวลา⁴⁷ ซึ่งผู้สอนจะทำได้ดีกว่าเทคโนโลยีแน่นอน ดังนั้น บทบาทและหน้าที่ของผู้สอน จึงต้องปรับเปลี่ยนไป ผู้สอนที่แท้จริง คือ กัลยาณมิตรของลูกศิษย์ เป็นผู้ช่วยเหลือเกื้อกูลให้ศิษย์เกิดการเรียนรู้ด้วยความรัก ความเอาใจใส่ และความปรารถนาดีต่อศิษย์เสมือนหนึ่งลูกของตนเอง และเป็นที่พึ่งของศิษย์ที่เทคโนโลยีใด ๆ มีอาจทดแทนได้ และผู้สอนทางไกลต้องเป็นคนที่เก่งที่สุด คำว่าเก่งหมายถึง คนที่น่าเสนอได้ดีที่สุด

⁴³ เปรื่อง กุมภ, 2541; สุมณ อมรวิวัฒน์, 2540; บุญส่ง สุวรากุล, 2541 และชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ, 2543.

⁴⁴ ไพฑูรย์ สีฟ้า, 2544.

⁴⁵ ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ, 2543.

⁴⁶ ทิศนา แคมมณี, 2542.

⁴⁷ ไพฑูรย์ สีฟ้า, 2544.

บทบาทของผู้สอนจะอยู่ระหว่างผู้พัฒนารายวิชาที่ออกแบบและเตรียมสื่อการเรียน และเป็นผู้สอนเพิ่มเติม (Tutors) ที่ช่วยเหลือผู้เรียน ผู้สอนต้องมีความคล่องตัวสูง ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ควรสนับสนุนและส่งเสริมการทำงานของครูสอนให้เกิดความคล่องตัว ดังนั้น ทุกฝ่ายต้องปรับพฤติกรรมด้วยเช่นกัน แต่ผู้สอนจำเป็นต้องเริ่มก่อนเพราะผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการและรับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

⁴⁸บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนทางไกลว่าบทบาทของผู้สอนจะอยู่ระหว่างผู้พัฒนารายวิชาที่ออกแบบและเตรียมสื่อการเรียน และเป็นผู้สอนเพิ่มเติม (Tutors) ที่ช่วยเหลือผู้เรียนทางไกล ผู้สอนกระทำตมเหมือนสื่อกลางระหว่างสถาบันและผู้เรียน และปกติผู้สอนจะประเมินงานของผู้เรียน ⁴⁹ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอน ในการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตไว้ ดังนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้บ้าง และเนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเอง จากผู้สอนมาเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) โดยการให้คำปรึกษา (Advisor) ช่วยตรวจสอบความก้าวหน้าและช่วยเหลือผู้เรียน ดูแลให้ผู้เรียนอยู่ในขอบข่ายที่เหมาะสม โดยการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรม และสร้างเนื้อหาที่เหมาะสมด้วย

ผู้สอนต้องรู้จักสร้างเทคนิคหรือวิธีการสอนอื่น ๆ ที่สร้างแรงจูงใจให้นักศึกษา เพื่อสามารถวิเคราะห์ วิจัย วิจารณ์ หาเหตุผล และคิดเป็น โดยที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผ่านสื่อและระบบสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาเป็นผู้รอบรู้ รู้กว้าง รู้ลึก และก้าวทันกระแสโลกไปสู่ความเป็นสากลได้⁵⁰

การเตรียมความพร้อมผู้สอน ในการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตว่า ผู้สอนในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บควรเป็นผู้ที่มีความรู้ทั้งในเนื้อหาสามารถออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมผ่านบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บได้อย่างเหมาะสมเข้าใจและสามารถทำหน้าที่ในบทบาทของผู้สอนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ และใช้เครื่องมือต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครือข่ายได้เป็นอย่างดี⁵¹

⁴⁸ Kaye and Rumble, 1991.

⁴⁹ บุญผชาติ ทัพพิกรณ์, 2540.

⁵⁰ วิเรืองรอง รัตนวิไลสกุล, 2540.

⁵¹ สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2544.

2.6.4 ผู้เรียน

โลกในยุคโลกาภิวัตน์มีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นมากมาย ดูเหมือนว่าสิ่งที่มนุษย์เราต้องรู้ ต้องศึกษาได้ทวีจำนวนมากขึ้นตาม ความเจริญก้าวหน้าที่สุดไป คำถามคือ “เราจะเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ให้มากที่สุดได้อย่างไร” ในโลกศตวรรษ 2000 เป็นโลกของการพัฒนา การแข่งขันความยั่งยืนจึงต้องการกำลังคนที่มี คุณภาพ ด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ การแก้ปัญหา ทักษะพื้นฐาน การเรียนรู้ มีความ สมดุลระหว่างทักษะและเทคนิค การเรียนรู้ตลอดชีวิตและมีคุณภาพ การเรียนการสอนทางไกลเป็น รูปแบบการเรียนรู้แบบหนึ่ง ที่เอื้อต่อผู้เรียนในการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนการสอนทางไกลที่ดี จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีใช้เทคโนโลยีด้านข้อมูลข่าวสาร เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือใน การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือสามารถสื่อสารตอบให้กับผู้สอนหรือเพื่อนผู้เรียนได้ ผลการวิจัยการ เรียนการสอนที่ผ่านมาระบุแน่ชัดว่า การเรียนการสอนที่มีสื่อประกอบ จะช่วยให้ผู้เรียนสนุกกับ การเรียน สนใจติดตามการเรียนรู้ โดยเฉพาะในการเรียนการสอนทางไกล “สื่อ” เป็นหัวใจสำคัญ มีกระบวนการที่มุ่ง “ผู้เรียนเป็นสำคัญ”⁵²

โดยทั่วไปผู้เรียนจะมีบทบาทที่สำคัญในการเรียนการสอน คือ ⁵³

1. บทบาทในการทบทวนความรู้เดิมและการมีส่วนร่วมในการแสวงหาข้อมูล หรือประสบการณ์ต่าง ๆ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้
2. บทบาทในการศึกษาหรือลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจ ใช้ความคิดในการกลั่นกรอง แยกแยะ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความรู้สึก หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่หามาได้ และสร้างความหมายให้แก่ตนเอง
3. บทบาทในการสรุปและจัดระบบระเบียบความรู้ที่ได้สรรค์สร้างขึ้นและ แสดงออกในสิ่งที่ตนเรียนรู้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดความคงทนและสามารถนำความรู้ที่ไป ใช้ได้สะดวกขึ้น
4. บทบาทในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ที่ตนเกิดประโยชน์ ต่อชีวิตนอกจากนั้น การประยุกต์ใช้ จะช่วยตอกย้ำความเข้าใจและสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนใน ความรู้นั้น ๆ และการนำความรู้ไปใช้ยังก่อให้เกิดการเรียนรู้อื่น ๆ เพิ่มเติมได้ด้วย

⁵² ชลทิพย์ เอี่ยมสำอางค์, 2543.

⁵³ ทิศนา แคมณี, 2542.

วิจิตร ศรีสอ้าน และคณะ⁵⁴ ได้กล่าวว่า ผู้เรียนในระบบทางไกล จำเป็นต้องมีทักษะในการเรียน ดังนี้

1. ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนไว้แน่นอน
2. ต้องพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองที่จะเรียนด้วยตนเองได้
3. ต้องวางแผนจัดเวลาเรียนและยุทธวิธีการเรียน
4. ต้องพัฒนาทักษะการเรียนด้วยการอ่าน และการวิเคราะห์ด้วยตนเอง จากเอกสารการสอนและสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ รวมทั้งการรับฟัง และรับชมรายการทางวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ การใช้สื่อ โสตทัศน เทปเสียงและวีดิทัศน์ การร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่ม การเข้าฝึกปฏิบัติตามลำพังหรือการเข้าร่วมเป็นกลุ่ม
5. มีทักษะในการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนเสริม ด้วยการเขียนจดหมายติดต่อทางโทรศัพท์หรือการร่วมประชุมแบบเผชิญหน้ากัน

ทวีชัย ศักดิ์สิทธิ์พรชัย⁵⁵ ได้กล่าวว่า จุดสำคัญของการเรียนทางไกล คือ การบริหารเวลาของตนเอง ควบคุมตนเองได้และมีวินัยในตนเอง จะต้องรู้จักจัดแบ่งเวลาจากภาระด้านต่าง ๆ เพื่อให้แก่การเรียนจึงจะสามารถเรียนได้สำเร็จ

สรรรัชต์ ห่อไพศาล⁵⁶ ได้กล่าวถึงการเตรียมความพร้อมผู้เรียน ในการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตว่า ความพร้อมของผู้เรียนในการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสำคัญมาก หากผู้เรียนไม่มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน จะทำให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมาก จึงมีการเตรียมผู้เรียนให้มีความสามารถในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น เช่น การรับ – ส่ง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการเขียน โฮมเพจอย่างง่ายได้ นอกเหนือจากการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนแล้ว การที่ผู้เรียนมีความพร้อมในส่วนของอุปกรณ์การเรียน ได้แก่ การมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตได้ที่บ้าน ที่ทำงาน หรือได้อย่างสะดวก จะทำให้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน โดยการศึกษาเพิ่มเติมได้อย่างทุกที่ ทุกเวลา (Anywhere-Anytime Learning)

⁵⁴ วิจิตร ศรีสอ้าน และคณะ, 2534.

⁵⁵ ทวีชัย ศักดิ์สิทธิ์พรชัย, 2542.

⁵⁶ สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2544.

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ ได้วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า และประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีการเผชิญหน้า กลุ่มละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมาก⁵⁷

จิรดา บุญอารยะกุล ได้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและนำเสนอ ลักษณะที่เหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญสาขา CAI และสาขาอินเทอร์เน็ต จำนวน 27 คน โดยใช้เทคนิควิธีวิจัยแบบเดลฟาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ใช้แบบสอบถามกึ่งสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ปลายเปิด และใช้แบบสอบถามปลายปิด ชนิดประมาณค่า 5 ระดับ การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ค่าสถิติร้อยละ มัชฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะที่เหมาะสมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนำเสนอเนื้อหา ขั้นการถาม-ตอบ ขั้นตรวจคำตอบ ขั้นข้อมูลย้อนกลับหรือให้เนื้อหาเดิม และขั้นจบบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ

1) ตัวอักษรของเนื้อหาข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรใช้ตัวหัวกลมแบบธรรมดา (Normal) ขนาด (Size) ตั้งแต่ 10 ถึง 20 พอยท์ เช่น AngsanaUPC CordiaUPC BrowalliaUPC JasmineUPC Arial Helvetica ฯลฯ ในหนึ่งหน้าจอควรมีเนื้อหาไม่เกิน 8-10

⁵⁷ ทิพย์เกสร บุญอำไพ, 2540 : บทคัดย่อ.

บรรทัด และควรใช้ลักษณะเหมือนกันรูปแบบเดียวตลอดหนึ่งบทเรียน

2) ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวิดิทัศน์ ภาพล้อเสมือนจริงที่เป็นภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ (Animation) และ 3 มิติ (3-D Animation) โดยเลือกใช้จำนวน 1 ถึง 3 ภาพภายในหนึ่งหน้าจอ และภาพพื้นหลัง (ถ้ามี) ควรใช้ภาพลายน้ำสีจางลักษณะเดียวกันตลอดหนึ่งบทเรียน

3) สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษรข้อความไม่ควรใช้เกินจำนวน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังประกอบด้วย

4) สื่อชั้นนำในการนำทาง (Navigational Aids) ควรเลือกใช้สัญลักษณ์ (Icon) แบบปุ่มรูปภาพ แบบรูปลูกศรพร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้นๆ ประกอบสัญลักษณ์หรือแสดงข้อความ Hypertext และใช้เมนูแบบปุ่ม (Button) แบบ Pop Up ที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจน

5) องค์ประกอบทั่วไปของโปรแกรมสามารถสืบค้นข้อมูลด้วย text box Smart Search Engine ด้วยเทคนิค Pull Down Scrolling Bar ข้อความเชื่อมโยง (Hypertext link) ใช้อักษรตัวหนา ตัวขีดเส้นใต้มีสีน้ำเงินเข้ม เมื่อคลิกผ่านไปแล้วสีน้ำเงินจางลงโดยอาศัยรูปมือ (Cueing) กะพริบร่วมด้วย และการขยายลำดับข้อมูลสืบค้น (Branching) ไม่ควรเกิน 3 ระดับ

จุฑารัตน์ สรวาณะวงศ์⁵⁹ ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนบนเครือข่ายเรื่องการใช้เครื่องมือช่วยค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ที่เรียนวิชาห้องสมุดและวิธีค้นคว้า ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2543 ทดลองเรียนจากโฮมเพจรายวิชาที่มีประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 81.50/85.33 และ 0.59 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยต่างกันร้อยละ 27.7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจของการเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล ได้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบผ่านเว็บของวิชาภาษาไทย และนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บของวิชาภาษาไทยตามกระบวนการเรียนการสอนของกาเย่ สำหรับผู้เรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาภาษาไทย และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ จำนวน 25 ท่าน

⁵⁸ จิรดา บุญอารยะกุล, 2542 : บทคัดย่อ.

⁵⁹ จุฑารัตน์ สรวาณะวงศ์, 2543 : บทคัดย่อ.

ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสอนวิชาภาษาไทย สำหรับผู้เรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ และหลักการออกแบบการเรียนการสอนของ Gagne และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เป็นรูปแบบที่ได้ ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ด้านการสร้างความสนใจ ควรจัดสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจ โดยใช้เกมการสนทนาถาม-ตอบ บนกระดานอิเล็กทรอนิกส์
- 2) ด้านการบอกจุดประสงค์ ควรใช้รูปภาพ/ตัวกระพริบ คำอธิบายบอกจุดประสงค์
- 3) ด้านการทบทวนความรู้เดิม ควรใช้การสรุปเปรียบเทียบเพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ จัดให้มีกิจกรรมถาม-ตอบบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์
- 4) ด้านการนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรนำเสนอในรูปแบบเว็บเพจและใช้ภาพประกอบให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และคำตอบด้วยตนเอง เนื้อหาแบ่งเป็นตอนๆ มีหลายทางเลือก โดยเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และใช้การถาม-ตอบบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น
- 5) ด้านการชี้แนะทางการเรียนรู้ ผู้สอนให้คำแนะนำหรือชี้แนะเพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากเรียนรู้และสามารถวิเคราะห์หาคำตอบได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยตนเอง
- 6) ด้านการกระตุ้นการตอบสนอง ผู้สอนยกย่องชมเชย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามมากขึ้น จัดให้มีกิจกรรมการรับ-ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาถาม-ตอบบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาออนไลน์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือ
- 7) ด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ ควรให้ทราบผลทันทีหลังจากมีการสนทนาถาม-ตอบระหว่างการสอน และทราบผลถูกผิดทันทีที่ทำแบบฝึกหัด เพื่อผู้เรียนจะประเมินตนเองได้
- 8) ด้านการทดสอบความรู้ จัดให้มีกิจกรรมเลือกทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนหรือระหว่างเรียนตามความสามารถที่จะเรียนรู้ และให้ทราบผลของแบบทดสอบทันที
- 9) ด้านการจำและการนำไปใช้ จัดให้มีกิจกรรมให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปประเด็นสำคัญ หลังจากจบเนื้อหาแต่ละตอน และเสนอตัวอย่างโจทย์ปัญหาให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์สามารถ ประเมินตนเองตามความรู้เดิมก่อนนำไปใช้⁶⁰

⁶⁰ ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล, 2544 : บทคัดย่อ

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า⁶¹ ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยการออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอน การพัฒนาบทเรียน การศึกษาทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย และการประเมินผลระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ
 - 1.1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบและสร้างบทเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการจัดสภาพแวดล้อมการเรียน
 - 1.2 กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process) ได้แก่ การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และการประเมินผลการเรียน
 - 1.3 ปัจจัยนำออก (Output) ได้แก่ การประเมินผลระบบการเรียนการสอน
 - 1.4 ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อการปรับปรุง (Feedback)
 - 1.5 การเผยแพร่ในวงกว้าง (Diffusion)
2. เว็บเพจรายวิชา รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ 90.95/94.44
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีมากต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย
5. ระบบการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีคุณภาพตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สรรรักษ์ ห่อไพศาล ได้ทำการวิจัยการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ เปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาในด้านการเรียนรู้แบบนำตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความมีคุณธรรมจริยธรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของสถาบัน ค่าใช้จ่ายของ

⁶¹ ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2544 : บทคัดย่อ.

ผู้เรียน รวมถึงผลที่ได้รับด้านอื่น ผู้วิจัยศึกษาการรวบรวมข้อมูลจากแนวคิดพื้นฐานของวิชาศึกษาทั่วไป การเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนรู้แบบนำตนเองมาสร้างเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ วิชาศึกษาทั่วไป นำไปทดลองใช้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุมชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ในภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 60 คน ทำการสุ่มโดยวิธีจับคู่ด้วยคะแนนเฉลี่ยสะสม เข้ากลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน ดำเนินการสอนระยะเวลา 15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 30 ชั่วโมง ในกลุ่มควบคุม ในกลุ่มทดลองขึ้นอยู่กับผู้เรียน ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเองผ่านเว็บอย่างน้อย 1 ครั้งต่อ 1 แผนการสอน และมีการเข้าพบผู้สอนเพื่อสรุปผลงานที่กำหนด ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยสถิติทดสอบที (t-test) พบว่า

1) นักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง และคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรม สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่มีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ากลุ่มควบคุม และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยพบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2) ภายหลังกการสอนพบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะความมีคุณธรรม จริยธรรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปได้ไม่แตกต่างจากการเรียนแบบปกติ พบว่า ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ของสถาบันการศึกษาได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ค่าอุปกรณ์เครื่องบริการระยะไกล ค่าเช่าสายสัญญาณ ค่าใช้คู่สายโทรศัพท์ ค่าจ้างบุคลากร และค่าจัดทำเว็บการเรียนการสอน ส่วนค่าใช้จ่ายของส่วนของผู้เรียน ได้แก่ ค่าลงทะเบียน ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าบริการอินเทอร์เน็ต ค่าเดินทาง และค่าเช่าหอพัก จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์ผลได้พบว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งที่ควรทำ และมีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในวิชาศึกษาทั่วไป แต่ควรมีการพบ ผู้สอนควบคู่กันไปด้วย ทั้งนี้สังคมจะให้การยอมรับต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บมากขึ้น สถาบันควรสนับสนุนและวางแผนการลงทุนทางด้านไอทีให้มากขึ้น ควรมีการดำเนินการในเรื่องมาตรฐานหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษาในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ⁶²

⁶² สรรวัชต์ ห่อไพศาล, 2544 : บทคัดย่อ.

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง ได้วิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัย และทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งเพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และความคิดเห็นของนิสิตที่เรียน ด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น และเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนบนระบบ เครือข่าย โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 42 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 21 คน และกลุ่มควบคุม 21 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 80.15 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.49
2. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความคงทนในการเรียนรู้หลัง เรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 73.80
3. นิสิตมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายอยู่ในระดับเห็น ด้วยมาก
4. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนระบบเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่า นิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05⁶³

อนек ประดิษฐพงษ์⁶⁴ ได้ศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ สำหรับผู้เรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ตามเกณฑ์ ร้อยละ 80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านการสังเกต การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ และการตั้งสมมติฐานของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลายโรงเรียนศรีพฤฒา ที่เลือกเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่าง ง่าย จำนวน 42 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ

⁶³ พงษ์พิพัฒน์ สายทอง, 2545 : บทคัดย่อ.

⁶⁴ อนек ประดิษฐพงษ์, 2545 : บทคัดย่อ.

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

กูรูบาคาก ได้ศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการสอนบนเว็บ จากผู้เรียนที่เรียนวิชานโยบายสิทธิมนุษยชน ในมหาวิทยาลัยมิคเวสต์เทิร์นสเตท จำนวน 23 คน และเลือกสัมภาษณ์ผู้เรียนในชั้นเรียนอีก 6 คน ผู้วิจัยใช้แบบจำลองการสอนบนเว็บของ Bannan และ Milheim ในการตรวจสอบวิธีการสอน ยุทธศาสตร์และกิจกรรมในรายวิชา โดยศึกษา 3 ด้านคือ ประสิทธิภาพและทักษะทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนที่เรียนบนเว็บ การเผยแพร่ออนไลน์ และความสะดวกในการเรียนออนไลน์ การศึกษาพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนออนไลน์ การค้นพบความคิดใหม่ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของผู้เรียนคนอื่นๆ ในการอภิปรายในประเด็นต่างๆ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนชอบที่จะเป็นผู้รับข้อมูลมากกว่าจะเป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้น ผู้เรียนชอบเรียนคนเดียวด้วยทรัพยากรที่มีอยู่ในการเรียนออนไลน์มากกว่าการทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นคู่ รูปแบบของบทเรียนบนเว็บแบบใหม่ที่ต้องการคือ สิ่งสนับสนุนต่างๆ ที่จะช่วยฝึกผู้เรียนในการใช้เว็บและการสอนบนเว็บ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากเว็บเป็นทรัพยากรในการศึกษา และพัฒนาเว็บไปสู่การศึกษาในระดับสูงขึ้นไป⁶⁵

กาโรลิก ได้ศึกษาความเข้าใจของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพในบทเรียนบนเว็บระดับปริญญาตรี พบว่า สามารถจำแนกประเภทของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ 3 ประเภท ได้แก่ ผู้เรียนทางไกล ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่สมัครใจ และผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่ไม่สมัครใจ จุดสำคัญที่ต้องการคือ การแสดงตัวเพื่อมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและคณะทั้งด้านสังคมและด้านสติปัญญา และต้องการให้มีการเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานด้วยเทคโนโลยี และมีการบริการสื่อที่หลากหลายโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงผ่านความสามารถของอินเทอร์เน็ต ส่วนผู้สอนพบว่าควรให้ความรู้สึกลดอคติและเกี่ยวข้องกับผู้เรียน รวมทั้งให้ประสิทธิภาพที่พิเศษและส่งผลกระทบทางบวกแก่ผู้เรียน และการจัดการด้านเวลาและการใช้ทักษะของผู้เรียนที่ช่วยให้การเรียนในห้องเรียนประสบความสำเร็จ ควรนำมาประยุกต์ใช้กับผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ⁶⁶

⁶⁵ กูรูบาคาก(Kurubacak), 2000 : 3125-A.

⁶⁶ กาโรลิก(Karolick), 2001 : 5096-A.

ชั้น ได้ศึกษาแบบจำลองการออกแบบการสอนสำหรับการเรียนการสอนบนเว็บ โดยสร้างแบบสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็น แบบสำรวจแบ่งการรวบรวมข้อมูลเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูลประชากรที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ การใช้วิธีออกแบบการสอนสำหรับบทเรียนบนเว็บในปัจจุบัน ยุทธศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับบทเรียนบนเว็บในปัจจุบัน และวิเคราะห์ทิศทางของแบบจำลองที่เหมาะสมและส่วนประกอบที่จำเป็นของการออกแบบการสอนสำหรับบทเรียนบนเว็บ ผลการศึกษาพบว่า การเรียนการสอนบนเว็บถูกออกแบบตามแบบจำลองการสอนที่มีอยู่แล้ว แต่จะไม่ออกแบบตามทุกส่วนประกอบของแบบจำลองที่เลือก แบบจำลองของ Dick และ Carey (Dick and Carey) ถูกนำมาใช้มากที่สุด ส่วนประกอบที่พบมากที่สุดคือ กำหนด ยุทธศาสตร์ วิเคราะห์งาน วิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียน และการเขียนและผลของการสอน ส่วนประกอบที่พบน้อยที่สุดคือ การเขียนข้อทดสอบ นอกจากนี้ยังพบว่า อีเมลเป็นสื่อที่ผู้เรียนใช้ในการปฏิสัมพันธ์มากที่สุด และครึ่งหนึ่งของประชากรเชื่อว่า แบบจำลองการออกแบบการสอนที่มีอยู่ ไม่เหมาะสำหรับการออกแบบและพัฒนาการสอนบนเว็บ⁶⁷

ชั้นเกอร์ท ได้ศึกษาการออกแบบระบบ e-Learning โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบ e-Learning โดยได้รวบรวมข้อมูลจากคำถาม การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ คำถาม และคำสัมภาษณ์นี้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ด้านและจัดเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนร่วมแตกต่างกัน 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ประกอบด้วยสมาชิกฝ่ายบริหาร ที่ปรึกษา และผู้ให้การฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างนี้จะให้ความรู้เกี่ยวกับประเภทของการเรียนที่องค์กรต้องการ และวิธีการสร้างและเผยแพร่ กลุ่มที่สองประกอบด้วยฝ่ายบริหารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ปรึกษาและฝ่ายพัฒนาเทคนิค ที่จะให้ความรู้เกี่ยวกับระบบทางเทคนิคที่ต้องการเพื่อการเผยแพร่ e-Learning จากการศึกษาพบว่า องค์กรต่าง ๆ เห็นความสำคัญของ e-Learning และเชื่อว่าเป็นความจำเป็นที่ต้องพัฒนาต่อไป โดยเห็นว่าเป็นวิธีการที่ง่ายและประหยัดงบประมาณ e-Learning ได้รับการตัดสินใจจะเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะเห็นได้จากการที่พวกเขากำลังใช้ หรือวางแผนที่จะใช้ e-Learning ปัจจุบันมีส่วนราชการ สถานศึกษาและองค์กรอิสระได้ริเริ่มนำ e-Learning ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างมากมา เพื่อตำแหน่งทางการตลาด และความสำเร็จจากการใช้ e-Learning⁶⁸

⁶⁷ ชั้น(Sun), 2001 : 4521-A.

⁶⁸ ชั้นเกอร์ท(Sondgeroth), 2003 : 5811 – A.

โรเบอร์สัน ได้ทดลองสอนแบบห้องเรียนเสมือนจริงกับพระสอนศาสนาผิวดำ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ฝึกอบรมพระสอนศาสนาสลับกับการฝึกอบรมธรรมดา โดยออกแบบชั้นเรียนเป็นแบบออนไลน์ (Online Class) ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการ ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนเสมือนจริง ดำเนินการที่ มิด ฮัดสัน วัลลีย์ (Mid-Hudson Valley) ในกรุงนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกาทดลองกับพระสอนศาสนาผิวดำ ที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมแบบ ธรรมดามาก่อนจำนวน 6 รูป ใช้เวลาอบรม 6 เดือน ใช้วิธีอบรมแบบกรณีศึกษาหลาย ๆ กรณี ผู้เข้ารับการอบรมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และ โมเด็มสำหรับต่อเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นอุปกรณ์หลักสำหรับการสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน ผลการทดลองพบว่าผู้เข้ารับการ ฝึกอบรมทุกคนมีความสนใจที่จะใช้วิธีการนี้ต่อไป แต่ผู้เข้ารับการอบรมก็ไม่ได้ประสบผลสำเร็จ ในการใช้เทคโนโลยีนี้ทุกคน ระดับของการมีส่วนร่วมหรือการปฏิสัมพันธ์ มีตั้งแต่สูงมากไป จนถึงการไม่มีปฏิสัมพันธ์เลย อย่างไรก็ตามผู้ที่ใช้ระบบนี้สามารถทำงานได้ค่อนข้างน่าพอใจมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจ การรับรู้ ความจำเป็นต้องมีการรับรู้ การจัดสรรเวลา และการนัดหมาย กับผู้อบรมร่วมชั้น การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ความเป็นไปได้ที่จะใช้ห้องเรียนเสมือนจริงใน การให้การศึกษาแก่พระสอนศาสนาผิวดำในศตวรรษที่ 21⁶⁹

ไมเซลล์ ได้ศึกษาวิจัยการจัดสอนบัณฑิตศึกษาผ่านโทรคมนาคม การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการที่มหาวิทยาลัยโนวา (Nova South Eastern University) ในรัฐฟลอริดา สหรัฐ อเมริกา ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเอกชนที่ไม่หวังผลกำไรและเป็นผู้นำทางด้านการศึกษาทางไกลแห่ง หนึ่ง ได้ใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลายโดยใช้เทคโนโลยีโทรคมนาคมและ คอมพิวเตอร์ จัดการสอนแบบไม่ต้องเข้าชั้นเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาและต่ำกว่าในสาขา การศึกษา ธุรกิจศึกษา บริหารรัฐกิจ จิตวิทยา และคอมพิวเตอร์ศาสตร์ซึ่งมีนักศึกษา 12,000 คน ในจำนวนนี้เกือบครึ่งหนึ่งจะเรียนในภาคสนาม การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษากับนักศึกษาที่เรียนอยู่ ที่ท้องถิ่นของตนเอง และเข้าชั้นเรียนเดือนละครั้ง นักศึกษาจะทำงานต่างที่บ้านโดยใช้คอมพิวเตอร์ ผ่านโมเด็ม ซึ่งมีสื่อที่กระตุ้นความสนใจในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งนักศึกษาสามารถโต้ตอบได้ และผู้สอนสามารถรับรู้ผลย้อนกลับจากนักศึกษาได้ด้วย สื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอนได้แก่⁷⁰

1. โทรศัพท์ขยายเสียงที่ใช้พ่วงกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น (Audio Bridge) สำหรับการอภิปรายแบบสื่อสาร 2 ทาง โดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายให้

⁶⁹ โรเบอร์สัน (Roberson), 1993.

⁷⁰ ไมเซลล์ (Mizell), 1994.

2. วิกิทัศน์ ใช้สำหรับให้นักศึกษายืมดู เพื่อการอภิปรายผ่านทางสื่ออื่น ๆ หรือการเรียนในช่วงอื่น
 3. เทปเสียง ใช้สำหรับให้นักศึกษาฟังบททวนที่บ้าน หรือในรถยนต์ (เป็นสื่อที่ใช้สะดวกและประหยัดจึงมีแนวโน้มที่จะใช้มากในอนาคต)
 4. โทรศัพท์ใช้สำหรับการติดต่อเป็นรายบุคคล ระหว่างนักศึกษากับผู้สอน โดยมีเบอร์โทรศัพท์ที่ไม่เสียเงิน
 5. Electronic Mail ใช้เป็นสื่อสำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับคณะวิชานักศึกษากับนักศึกษา และนักศึกษา กับผู้สอน ผู้สอนสามารถสั่งงานและสื่อสารกับผู้เรียนได้รวดเร็วและสะดวก
 6. ห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Classroom) เป็นห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ที่ทางทีมงานของมหาวิทยาลัยโนวาสสร้างขึ้น โดยใช้ระบบ UNIX แบ่งจอภาพออกเป็น 2 ภาพ โดย 2/3 ของจอเป็นภาพของผู้สอนที่จะนำเสนอสื่อต่าง ๆ อีก 1/3 ของจอเป็นชื่อของนักศึกษาที่เข้าเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถเรียกได้จากชื่อเมื่อต้องการโต้ตอบ
 7. ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Library) ใช้สำหรับให้นักศึกษาค้นหาหนังสือในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยผ่านทางสาย และขอยืมได้โดยทางมหาวิทยาลัยจะจัดส่งให้ และสามารถค้นหาหนังสือจากแหล่งอื่น ๆ ทั่วโลกผลการทดลองสรุปได้ดังนี้
- ด้านความสะดวกและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร พบว่านักศึกษาจากฝั่งทะเลตะวันตกส่งการบ้านทางอีเมล (e-mail) ถึงผู้สอนที่มหาวิทยาลัยโนวา ซึ่งอยู่ฝั่งทะเลตะวันออก และได้รับการตรวจภายใน 24 ชั่วโมง นักศึกษาแก้ไขส่วนที่บกพร่องและส่งกลับผู้สอนภายใน 2 วัน จากนั้นผู้สอนและผู้ควบคุมดูแลจะประชุมกันผ่านทางคอมพิวเตอร์ นักศึกษาจะได้ผลการตรวจภายในวันรุ่งขึ้น ถ้าใช้การส่งทางไปรษณีย์ธรรมดาจะต้องใช้เวลาอย่างน้อย 10-12 วัน ด้านการติดต่อกับคณะวิชานักศึกษา มีการติดต่อกับคณะวิชามากกว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะความสะดวกหรืออาจจะเป็นเพราะการสอนวิธีนี้ยังใหม่อยู่ก็ได้ การนำเทคโนโลยีโทรคมนาคมและสารสนเทศมาใช้ในการสอนทางไกลเป็นการลดช่องว่างระหว่างทักษะในการทำงานกับการเรียนของผู้ใหญ่ ผลจากการวิจัยยังสรุปได้ว่าไม่มีสื่อชนิดใดที่ดีเป็นพิเศษ