

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หลักการและทฤษฎีของเว็บฝึกอบรม (Web-Based Training)
2. ข้อดีและข้อจำกัดของเว็บฝึกอบรม
3. หลักการออกแบบเว็บฝึกอบรม
4. การสร้างแบบทดสอบสำหรับบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ
5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ
6. ระบบการจัดการบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ
7. หลักการและทฤษฎีของความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการและทฤษฎีของเว็บฝึกอบรม Web-Based Training

1. เทคโนโลยีทั่วไปเกี่ยวกับการฝึกอบรม

1.1 IBT (Information Based Training) คือรูปแบบการวิเคราะห์การฝึกอบรม โดยมีหัวใจหลัก คือ สารสนเทศ (Information) ไม่คำนึงถึงการใช้สื่อนำเสนอเป็นหลัก ถือว่า IBT เป็นอรรถประโยชน์สูงสุดในรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning) และถือเสมือนว่า ข้อมูลไม่มีขอบเขตจำกัด กลุ่มผู้ใช้รูปแบบนี้จะต้องมีขีดความสามารถที่ค่อนข้างสูงพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

1.2 TBT (Technology Based Training) เป็นรูปแบบของการฝึกอบรมในภาพกว้าง แยกแยะตามสื่อเทคโนโลยีที่ใช้ กล่าวคือ อะไรก็ได้ที่สามารถใช้เป็นสื่อกลางในการนำเสนอเนื้อหาการอบรมไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นคอมพิวเตอร์เสมอไป มีคำจำกัดความมากมาย ที่ถูกกำหนดขึ้นตามสื่อ เช่น Satellite Based Training, Distance Learning, Desktop Training, Desktop Video Conference, Interactive Training, Online Training, Net-Based Training เป็นต้น

1.3 MBT (Multi-media Based Training) และเมื่อเทคโนโลยีได้มีการพัฒนา อุปกรณ์ประเภทสื่อผสม (Multi-media) ที่มีหลากหลายรูปแบบของสื่อนำเสนอ (เช่น Text, Graphic, video, audio, real audio) ทำให้การเรียนรู้มีความเข้าใจ และน่าตื่นเต้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและมีความคงทนต่อความทรงจำได้ยาวนานขึ้น

1.4 CBT (Computer Based Training) เป็นคำกล่าวโดยทั่วไปมักจะหมายถึง การฝึกอบรมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการดำเนินการนำเสนอในรูปแบบเฉพาะ Text และ Graphic ส่วนการนำเสนอในรูปแบบอื่น ๆ จะมีชื่อเฉพาะใช้แทน เช่น MBT, WBT, CDBT เป็นต้น

1.5 CDBT (CD-ROM Based Training) เป็นการจัดอบรมที่ได้มีการปรับ มาใช้งานบนสื่อประเภท CD-ROM ซึ่งต้นทุนการผลิตต่อแผ่นถูกมากเมื่อเทียบกับจำนวนข้อมูล ที่สามารถบรรจุได้ เหมาะสำหรับการแจกจ่ายหลักสูตร เนื้อหาอบรมให้นำกลับไปศึกษาด้วยตนเอง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลแล้วจะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามก็เป็นการ พัฒนาอีกก้าวหนึ่งของ CBT

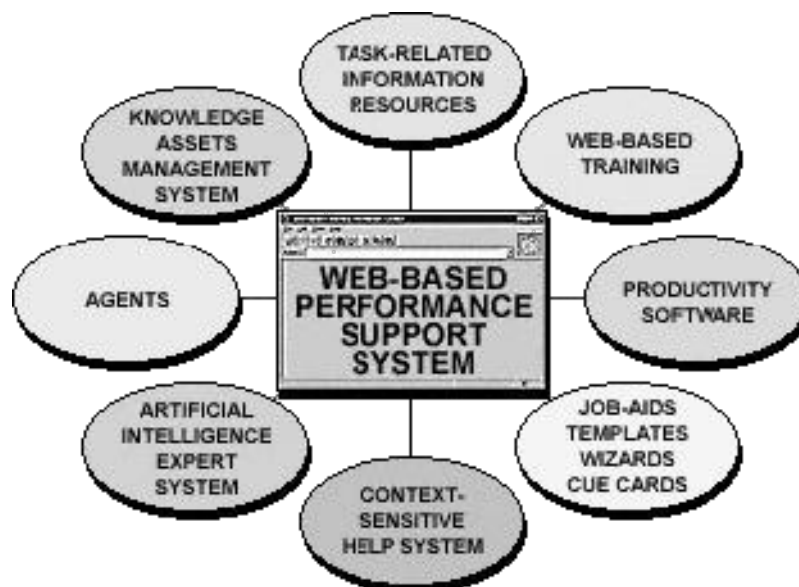
2. ความหมายของเว็บฝึกอบรม Web-Based Training

Web-Based Training (WBT) เป็นการพัฒนากระบวนการเรียนทางไกลรูปแบบหนึ่ง ซึ่งปรับปรุงมาจากเทคโนโลยีของ Computer Based Training โดยการนำแนวคิดของเทคโนโลยี ทางด้าน www, Internet, Intranet มาประยุกต์เข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้เนื้อหาที่มีอยู่ปรับปรุง ได้ตลอดเวลาเท่าที่ผู้ดูแลระบบจะปรับปรุงข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูลนั้นสามารถที่จะปรับปรุง ได้โดยอิสระในแต่ละหัวข้อที่ต้องการ ดังนั้นจะเห็นว่า WBT เป็นสื่อสำหรับการฝึกอบรมที่มี ประสิทธิภาพสูง สามารถพัฒนาปรับปรุงและสร้างใหม่ได้โดยอิสระในทุก ๆ ระบบของคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น PC, MAC หรือเครื่อง Workstation เนื่องจาก WBT นั้นถูกสร้างโดยพื้นฐานของภาษา HTML ซึ่งสามารถทำงานได้ทุกระบบ

ดังนั้น WBT จึงเป็นสื่อในอุดมคติที่สามารถที่จะกระจายการฝึกอบรมไปยังผู้ใช้แต่ละคนได้ ในทุกที่ ทุกเวลาที่สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ Internet ได้ โดยเฉพาะปัจจุบันการเติบโตของ เทคโนโลยีทางด้าน Computer Network และ Bandwidth ที่มีความจุสูงขึ้นเรื่อย ๆ จะช่วยให้ ประสิทธิภาพของ WBT ในด้าน Multimedia สูงขึ้น ทำให้ Web Browser สามารถที่จะรองรับ การใช้งานระบบ 3 มิติ, Virtual Reality, Animation, Interaction, Chat และการประชุมทางไกล

ผ่าน Internet, real time Audio & Video ซึ่งความสามารถเหล่านี้จะทำให้ WBT มีความดึงดูด และมีคุณภาพเทียบเท่าการอบรมจริงหรืออาจเหนือกว่าก็ได้

ถึงแม้ว่าประสิทธิภาพของเครือข่าย Internet ในปัจจุบันนี้ยังไม่สามารถรองรับระบบ Multimedia ที่สมบูรณ์แบบได้ก็ตาม แต่สามารถพัฒนา WBT ที่มีประสิทธิภาพสูงพอสมควรและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ในระดับหนึ่ง และด้วยพื้นฐานของ WWW และ Internet สามารถที่จะสร้างระบบ Web-Based Performance Support System (WBPS) ได้ ซึ่งระบบนี้จะช่วยให้การพัฒนา Web ที่ยุ่งยากทำได้สะดวกยิ่งขึ้น เพราะเป็นการรวมฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ต้องการเข้าด้วยกัน ดังภาพ 1



ภาพ 1 Web-Based Performance Support System (WBPS)

จะช่วยในการจัดเก็บข้อมูล จัดระเบียบและบริหารงานข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมาก เพราะบางทีข้อมูลที่มีอยู่นั้นเป็นข้อมูลที่กระจัดกระจายกันอยู่ไม่ได้มีการบริหารข้อมูล ถ้าทำการบริหารจัดการข้อมูลแล้วเชื่อมโยงเข้ากับระบบหน้าทำงานภายในระบบ WBPS แล้วจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาและนำข้อมูลมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว การสร้างระบบจัดเก็บข้อมูลขององค์กรที่ดี

และมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องสามารถตอบสนองต่อคำถามของผู้ใช้งานได้และสามารถค้นหาแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้ จะเห็นว่าการมีระบบการจัดการที่ดีจะมีประโยชน์อย่างมาก แต่การสร้างระบบก็จะมีค่าใช้จ่ายที่สูงด้วยเช่นกัน ในปัจจุบันจึงมี Agents ที่พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เหล่านี้ให้เลือกใช้มากมายและในอนาคต Agents จะกลายเป็นส่วนประกอบหนึ่งของระบบ WBSS ด้วยเช่นกัน

จากหลักการและทฤษฎีของเว็บฝึกอบรมที่นักวิชาการหลายท่านกล่าวไว้ พอสรุปได้ว่าเว็บฝึกอบรมเป็นการจัดสภาพการอบรมที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรมจึงถือว่าเป็นวิธีการใหม่ที่จะช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาชีพหรือทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น และยังช่วยขจัดอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการจัดการฝึกอบรมแบบเดิม

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่องการใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) ขึ้นเพื่อให้บุคลากรของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุโขทัย ได้พัฒนาตนเองเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector)

ข้อดีและข้อจำกัดของเว็บฝึกอบรม

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้แสดงให้เห็นว่าเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพที่จะเข้ามาพัฒนาใช้ในการฝึกอบรมมากขึ้น ได้มีนักการศึกษาและมีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการใช้เว็บฝึกอบรม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ข้อดีของเว็บฝึกอบรม

สรรพชาติ ห่อไพศาล (2544, หน้า 95-97) กล่าวว่า เว็บฝึกอบรมมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. การฝึกอบรมเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ต
2. การฝึกอบรมกระทำได้โดยผู้เข้ารับการอบรมไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาอบรม
3. การฝึกอบรมมีลักษณะที่ผู้เข้ารับการอบรมเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดขึ้นกับผู้เข้ารับการอบรมโดยตรง (self-directed) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกเรียนความรู้ได้ตามที่ต้องการ

อาจจะเป็นการเรียนรู้ที่ศูนย์ฝึกอบรม เรียนที่เครื่อง PC ตั้งโต๊ะ หรืออาจจะเรียนที่บ้านก็ได้ และยัง
สามารถใช้ภาษาท้องถิ่นในการเรียนรู้ก็ได้

4. มีความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่
ผู้เข้ารับการอบรมสามารถที่จะเข้ามายังศูนย์กลางการเรียนรู้ทางเว็บไซต์ (OLC : Online Learning
Center) ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการลดปัญหาเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และค่าใช้จ่าย

5. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียน

6. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา

7. มีปฏิสัมพันธ์ สามารถซักถาม เสนอแนะ ถามคำถามหรือแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่าง
ผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
หรือห้องสนทนา (Chat room) เป็นต้น

8. เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาบุคลากรในระยะยาว เพราะสามารถรับจำนวน
ผู้เข้ารับการอบรมได้อย่างไม่จำกัด ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางหรือค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

9. อัตราการใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้น จุดเป็นจุดเด่นที่ทำให้ WBI/WBT แพร่ขยาย
อย่างไร้ขอบเขต ผู้ที่ต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่บ้านเข้ากับอินเทอร์เน็ตก็สามารถใช้บทเรียน
ประเภทนี้ได้โดยไม่จำกัดทางด้านแพลตฟอร์มของเครื่อง ไม่ว่าจะเป็นวินโดว แมคอินทอช หรือ
ยูนิกซ์ ก็สามารถใช้บทเรียนนี้ได้

10. ความทันสมัย เนื้อหาที่ใช้ในเว็บฝึกอบรมสามารถเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยได้ง่าย ดังนั้น
ผู้จัดฝึกอบรมจะเสนอข้อมูลที่ทันสมัยให้กับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม ประโยชน์ที่ได้รับสามารถนำมา
ประยุกต์ใช้กับหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

11. ไม่มีพิธีการ

ข้อจำกัดของเว็บฝึกอบรม

วิยะดา วชิราภากร (2547, หน้า 95-99) กล่าวว่า เว็บฝึกอบรมมีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

1. ข้อจำกัดของแบนด์วิดท์ในการสื่อสารข้อมูล ซึ่งมีผลต่อความเร็วในการนำเสนอข้อมูล
โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียง ทำให้ภาพเกิดการกระตุก
(Jitter) และขาดความต่อเนื่อง

2. ขาดนัยกอบอกแบบในการฝึกอบรมโดยใช้อินเทอร์เน็ต

3. บทเรียนที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบันมักจะมีใกล้เคียงกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้ที่พัฒนาบทเรียนบางคนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าบทเรียน WBI/WBT ก็คือหนังสือที่นำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง ทำให้บทเรียนมีเนื้อหาตายตัวมากเกินไป ไม่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานเท่าที่ควร

4. ผู้เรียนและผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สามารถจะรับรู้ความรู้สึกและปฏิกิริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน

5. ปัญหาของเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Problems) รูปแบบข้อความหลายมิติและเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่าง ๆ อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางและสูญเสียความสนใจในบทเรียน ซึ่งเป็นปัญหาแก่ผู้เรียน การใช้ส่วนนี้น่าจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านี้ได้

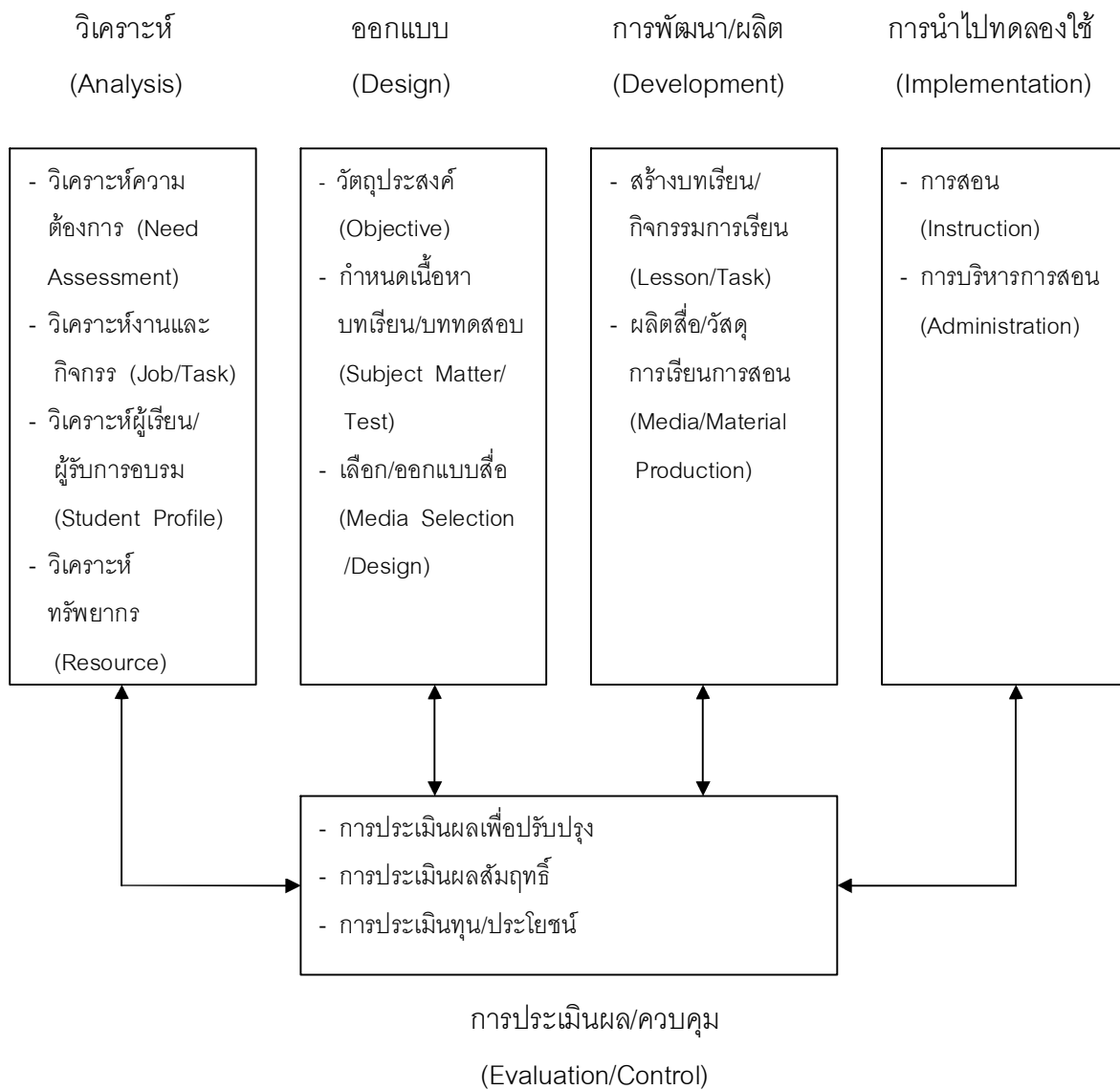
6. อุปสรรคด้านภาษา เนื่องจากข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ

7. ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และขาดความเข้าใจของผู้เรียน

หลักการออกแบบเว็บฝึกอบรม

วารินทร์ รัศมีพรหม (Seels, 1990 อ้างอิงใน วารินทร์ รัศมีพรหม, 2541, หน้า 47) กำหนดหลักการ และขั้นตอนการออกแบบ และพัฒนาการสอนอย่างมีระบบตามหลักการของ Generic ID Model : ADDIE ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
2. ขั้นการออกแบบ (Design)
3. ขั้นการพัฒนา (Development)
4. ขั้นการทดลองใช้ (Implementation)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)



ภาพ 2 แสดงขั้นตอนหลักของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

1. การวิเคราะห์ (Analysis Phase)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบระบบการเรียนการสอน เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ส่งผลไปยังขั้นตอนอื่น ๆ ทั้งระบบ ถ้าการวิเคราะห์ไม่ละเอียดเพียงพอจะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่น ๆ โดยพิจารณาถึงรายละเอียดของภารกิจและเป้าหมายที่ต้องดำเนินการภายใต้ของขอบเขตความต้องการ ประกอบด้วยการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) หรือประเมินความต้องการ (Needs Assessment) คือกระบวนการประเมินความต้องการซึ่งเป็นเครื่องมือในการค้นหาปัญหาที่จะนำมาออกแบบและพัฒนาระบบการเรียน

2. การวิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Job/Task Analysis) เป็นการวิเคราะห์หารายละเอียดของกิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนมีงานที่ต้องกระทำ 4 ประการด้วยกัน คือ

2.1 ระบุวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

2.2 หารายละเอียดของงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์

2.3 เรียงลำดับรายละเอียดของความรู้ และทักษะตามลำดับ

2.4 แยกแยะความแตกต่างระหว่างหัวข้อที่ควรสอนและหัวข้อที่จำเป็นต้องสอนออกจากกัน

ต้องสอนออกจากกัน

3. การวิเคราะห์ผู้เรียน/ผู้ฝึกอบรม (Identification of Student Profiles) เป็นการวิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียนหรือผู้รับการฝึกอบรมซึ่งมีทั้งด้านอายุ เพศ พื้นฐานสังคม เศรษฐกิจ ความถนัด แรงจูงใจ ความรู้พื้นฐานเดิมที่มีมาก่อน รวมทั้งความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือระหว่างกลุ่ม ตลอดจนด้านระดับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ รูปแบบการรับข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับผู้เรียนให้มากที่สุด

4. การวิเคราะห์ทรัพยากร (Resources) เป็นการให้การคาดคะเนได้ว่าการสอนหรือการฝึกอบรมนั้นจะต้องใช้ทรัพยากรเหล่านี้มากน้อยเพียงใด เพื่อเลือกมาเป็นส่วนในการตัดสินใจผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนวิเคราะห์ ได้แก่

- 4.1 ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ (Learning Profile)
- 4.2 รายละเอียดของข้อจำกัดต่าง ๆ (Description of Constrains)
- 4.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับความต้องการและปัญหา (Needs and Problem Statement)

2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับ

1. การตั้งวัตถุประสงค์ (Objective) ซึ่งจะให้เห็นว่าการเรียนรู้นั้นได้จะอะไรขึ้นมาบ้าง และจะเป็นแนวทางให้พัฒนาระบบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การกำหนดเนื้อหาความรู้และข้อทดสอบ (Subject Matter/Test) การกำหนดเนื้อหาความรู้จะต้องกำหนดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ก่อน และในการออกแบบทดสอบ ควรได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนโดยกำหนดวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ใช้ข้อทดสอบ ต้องแน่ใจว่าข้อทดสอบนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ใช้ข้อทดสอบต้องแน่ใจว่าข้อทดสอบนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้ ข้อทดสอบต้องมีลักษณะที่เชื่อถือได้แม่นยำ วัดได้ถูกต้องเที่ยงตรง
3. การเลือกและการออกแบบสื่อ (Media selection/Design) ต้องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการเรียน โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของเงินทุนและสิ่งอำนวยความสะดวกให้ใช้สื่อชนิดนั้น ๆ

3. การพัฒนา (Development)

1. การพัฒนาเนื้อหาความรู้ อาจแยกเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ
 - 1.1 การพัฒนาเนื้อหาความรู้แต่ละหน่วย
 - 1.2 การพัฒนาสิ่งที่เป็นตัวอย่างของเนื้อหาแต่ละหน่วย
 - 1.3 การพัฒนาการฝึกปฏิบัติในแต่ละหน่วยของเนื้อหาวิชา
 - 1.4 การพัฒนาสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เช่น การสรุป การสังเคราะห์
2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน การสอนที่มีประสิทธิภาพมักมีกิจกรรมดังต่อไปนี้อยู่ในกิจกรรมการเรียนการสอน คือ การจูงใจการให้วัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน การคำนึงถึงความรู้พื้นฐานที่มีมาก่อนของผู้เรียน การให้สารสนเทศและตัวอย่างสารสนเทศที่ผู้เรียนจะต้องค้นคว้า การให้การฝึกปฏิบัติและข้อมูลย้อนกลับ การทดสอบและการสอนเสริมและซ่อมเสริม

3. การพัฒนาข้อสอบ ข้อสอบที่ดีความเป็นข้อสอบที่วัดได้ครบตามต้องการ และควรคิดวิเคราะห์ข้อทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อสอบควรมีจำนวนที่เหมาะสมในวัตถุประสงค์ทุกข้อ

4. การพัฒนาสื่อและวัสดุการสอน จะมีกระบวนการผลิต 3 ขั้นตอนดังนี้

4.1 ขั้นปฏิบัติการเค้าโครงเรื่อง (Treatment)

4.2 ขั้นเขียนบทเรียนเรื่อง (Lesson Script)

4.3 ขั้นเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

ขั้นตอนนี้เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบมาดำเนินการต่อ เป็นการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาเป็นบทเรียนตามแผนการที่วิเคราะห์ไว้ตั้งแต่ตอนแรก โดยใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งบทเรียนต้นแบบที่พร้อมจะนำไปทดลองใช้ในขั้นต่อไป ประกอบด้วยการดำเนินการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้ผลิตและผู้พัฒนาบทเรียน (Work with Producer and Developers)
2. พัฒนาหนังสืองานหรือโปรแกรม (Develop Workbook or Program)
3. พัฒนาแบบฝึกหัดปฏิบัติ (Develop Practice Exercises)
4. พัฒนาข้อสอบ (Develop Test Item)
5. สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมทางการเรียน (Create Learning Environment)

ผลที่ได้รับจากขั้นตอนการพัฒนา ได้แก่

- 5.1 บทดำเนินเรื่องและสคริปต์บทเรียน (Storyboard and Lesson Script)
- 5.2 CBI (Computer-Based Instruction)
- 5.3 เครื่องมือสำหรับตรวจปรับบทเรียน (Feedback Instrument)
- 5.4 เครื่องมือสำหรับวัดผลบทเรียน (Measuring Instrument)
- 5.5 CMI (Computer-Mediated Instruction)
- 5.6 ระบบช่วยเหลือการเรียน (Collaborative Learning)
- 5.7 WBT (Web-Based Training)

4. การทดลองใช้ (Implementation)

การทดลองใช้เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามวิธีการที่วางแผนไว้ตั้งแต่ต้น ประกอบด้วยการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1. ให้งานระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนแบบตัวต่อตัว (Instruction/Student Training, one-to-one)

2. ใช้เป็นบทเรียนต้นแบบ (Pilot Training)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการทดลองใช้ ได้แก่

1. คำแนะนำของผู้ใช้ (User Comment)

2. ข้อมูลการประเมินผล (Evaluation Data)

5. การประเมินผล (Evaluation Data)

การประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อประเมินผลตัวบทเรียนและนำผลที่ได้รับไปปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ที่พบข้อบกพร่อง เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1. บันทึกข้อมูลด้านเวลา (Record Time Data)

2. แปรผลของข้อคำถามบทเรียน (Interpret Course Review Question Results)

3. สัมภาษณ์ผู้ใช้บทเรียนและผู้ควบคุม (Survey Trainees and Supervisors)

4. สรุปผลกิจกรรม (Revise Activities)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการประเมินผล ได้แก่

1. ข้อเสนอแนะ (Recommendation)

2. รายงานการประเมินผล (Evaluation Report)

3. วัสดุที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว (Revised Training Materials)

4. บทเรียนต้นแบบที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว (Revised Prototype)

จากการศึกษาถึงข้อดีและข้อจำกัดของเว็บฝึกอบรม ตลอดจนหลักการออกแบบเว็บฝึกอบรม ผู้ศึกษาได้ยึดหลักการออกแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักทฤษฎี ADDIE Model เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถพัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์ไอศตัทศนุปรกรณ์

การสร้างแบบทดสอบสำหรับบทเรียนชุดฝึกอบรบบนเว็บ

การทดสอบหรือการสอบเพื่อวัดผลใด ๆ ให้ดีมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับนั้นจะต้องมีเครื่องมือวัดผลที่เหมาะสม ซึ่งเครื่องมือในการวัดผลการเรียนรู้นั้นคือ แบบทดสอบ

แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่สร้างอย่างมีระบบเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของนักเรียนอาจจะวัดทางด้านสมอง (Cognitive domain) ทางด้านอารมณ์ (Affective domain) และทางด้านของความเคลื่อนไหวทางด้านร่างกาย (Psychomotor domain) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, หน้า 170)

สำหรับการหาคุณภาพของข้อสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องพิจารณา ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. ค่าความเที่ยงตรง (Validity)

ค่าความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง การที่แบบทดสอบนั้นสามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการ หรือวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ค่าความเที่ยงตรงจำแนกได้เป็น 3 ประเภทได้แก่

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่บทเรียน นำเสนอเนื้อหาในเรื่องอะไรก็ออกแบบทดสอบวัดในเรื่องนั้น เช่น บทเรียนนำเสนอ เรื่อง เทคโนโลยี การสร้างระบบเครือข่ายภายในองค์กร เมื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนบรรลุเป้าหมายในการเรียนเพียงใด ก็ออกแบบทดสอบวัดความรู้ในเรื่องดังกล่าว แทนที่จะไปออกแบบทดสอบวัดเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องและไม่ตรงตามเนื้อหาหรือไม่ ก็ให้นำแบบทดสอบไปเปรียบเทียบกับรายละเอียดของหลักสูตรว่ามีเนื้อหาวิชาครอบคลุมหรือไม่เพียงใด ถ้าวัดได้ครอบคลุมก็แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง แบบทดสอบใด ๆ ที่สามารถวัดได้ตามลักษณะหรือตามโครงสร้างนั้น ๆ เช่น แบบทดสอบวัดความเป็นผู้นำ บุคลิกภาพ เป็นต้น ถ้าสามารถสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดลักษณะสิ่งเหล่านี้ได้แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ซึ่งความเป็นผู้นำและบุคลิกภาพประกอบด้วยองค์ประกอบหลายด้าน และมีความสัมพันธ์กันถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างก็คือ แบบทดสอบที่สามารถวัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนตามกำหนดไว้ในหลักสูตร

1.3 ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity) เป็นความเที่ยงตรงแบบอาศัยเกณฑ์ที่ต้องการเป็นหลัก จำแนกออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

1.3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตามสภาพความเป็นจริง เช่น ถ้าผู้เรียนคนหนึ่งเป็นคนเรียนเก่งมากไม่ว่าบทเรียนจะถามอะไรก็จะตอบได้หมด และเมื่อทำแบบทดสอบหลังบทเรียนก็ทำได้คะแนนสูงในกรณีเช่นนี้แสดงว่าแบบทดสอบหลังบทเรียนฉบับนั้นมีความเที่ยงตรงตามสภาพเป็นจริง

1.3.2 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึงความสามารถในการคาดการณ์ต่าง ๆ ล่วงหน้า ถ้าแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์แล้วเมื่อนำไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างก็สามารถพยากรณ์อนาคตของผู้เรียนกลุ่มนั้นได้ถูกต้องสำหรับการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ มักจะพิจารณาเฉพาะความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เป็นหลัก เนื่องจากความเที่ยงตรงประเภทนี้มีผลต่อคุณภาพของบทเรียน หากแบบทดสอบออกได้ตรงตามเนื้อหาที่นำเสนอก็น่าจะเป็นหลักประกันได้ว่ามีคุณภาพระดับหนึ่ง

2. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความคงที่ของผลการวัด โดยที่ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนกี่ครั้งก็ตาม ก็ยังได้ผลคะแนนเท่าเดิม เช่น นำแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษไปทดลองใช้กับผู้เรียนคนหนึ่งปรากฏว่าได้คะแนน 25 คะแนนหลังจากนั้นจึงเว้นไปประมาณ 2-3 วัน หรือหนึ่งสัปดาห์ แล้วนำไปทดลองกับผู้เรียนคนเดิมครั้งหนึ่งผลปรากฏว่ายังได้คะแนน 25 คะแนนเหมือนเดิม แสดงว่า แบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่นสูง ดังนั้นความเชื่อมั่น ก็คือความคงที่แน่นอน (Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบไม่ว่าจะสอบกี่ครั้งก็ตามแบบทดสอบที่มีคุณภาพดี จึงต้องมีความเชื่อมั่นสูงเป็นองค์ประกอบสำคัญ

3. ความยากง่าย (Difficulty)

ค่าความยากง่าย (Difficulty) เป็นระดับความยากง่ายของแบบทดสอบโดยปกติแบบทดสอบที่ควรหาความยากง่ายนั้นจะเป็นแบบทดสอบที่วัดทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ของผู้เรียน เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความถนัด เป็นต้นแบบทดสอบประเภทนี้จะต้องมีคุณภาพด้านความยากง่าย (P) พอเหมาะ กล่าวคือผู้เรียนสามารถทำได้อย่างถูกต้อง 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นค่าสัดส่วนเท่ากับ .50 ($P=.50$) แต่การที่จะออกแบบทดสอบ

ให้มีค่าความยากง่ายพอดีคือ $P = .50$ นั้น เป็นเรื่องยากมาก จะต้องนำไปทดสอบซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง และปรับปรุงจนกว่าข้อคำถามจะมีค่าระดับความยากง่ายใกล้เคียงกับ $.50$

ในทางปฏิบัติข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายใช้ได้มีค่าอยู่ระหว่าง $.20-.80$ ถ้าค่า P ต่ำกว่า $.20$ ถือว่าข้อคำถามนั้นยากเกินไป แต่ถ้าค่า P สูงกว่า $.80$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นง่ายเกินไป เกณฑ์ของค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง $0.2-0.8$ เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้

4. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน กลุ่มเห็นด้วย และไม่เห็นด้วย เป็นต้น ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง $+1.00$ ถึง -1.00 ถ้าข้อคำถามใด มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก แสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถจำแนกผู้เรียนเก่งออกจากผู้เรียนอ่อนได้ละเอียดมาก ซึ่งมีผู้แจจจ ระดับของค่าอำนาจจำแนก สำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

มากกว่า $.40$	หมายถึง	ดีมาก
$.30 - .39$	หมายถึง	ดี แต่ควรนำไปปรับปรุงอีกครั้ง
$.20 - .29$	หมายถึง	พอใช้ได้ ควรปรับปรุงใหม่
น้อยกว่า $.19$	หมายถึง	ไม่ดี ต้องออกใหม่

เกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้

5. ความเป็นปรนัย (Objective)

ความเป็นปรนัย (Objective) หมายถึง ความชัดเจนของแบบทดสอบหรือข้อคำถามที่ทุกคนอื่นแล้วตีความตรงกัน รวมทั้งการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์ที่แน่นอนไม่ว่าผู้ใดตรวจก็ตามลักษณะของแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัย จึงเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

1. ความแจ่มชัดในความหมายของคำถาม
2. ความแจ่มชัดในวิธีการตรวจ
3. ความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน

แม้ว่าความเป็นปรนัยของแบบทดสอบจะไม่มีเครื่องมือ หรือวิธีการที่แน่นอนตายตัวในการบ่งชี้คุณภาพ อย่างไรก็ตาม การหาคุณภาพด้านนี้ของแบบทดสอบจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจาก การทำให้เกิดคุณภาพทางด้านความเชื่อมั่นสูง และความเที่ยงตรงในการวัดนับตั้งแต่คำชี้แจง และเงื่อนไขในการทำแบบทดสอบ จนถึงข้อคำถามต่าง ๆ ต้องมีความชัดเจนว่าต้องการสิ่งใด คำตอบ

ที่ต้องการเป็นอะไรไม่ว่าผู้ใดอ่านก็ตามจะเข้าใจความหมายได้ตรงกันว่าถามอะไร และการตรวจให้คะแนนต้องมีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่แน่นอนรวมทั้งการแปลความหมายของคะแนนที่ได้ต้องมีความชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบทดสอบที่ใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งหมด ความชัดเจนของข้อคำถาม หรือแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน จะต้องผ่านการหาคุณภาพโดยผ่านการทดลองใช้เพื่อหาความเหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายโดยตรง หรือผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมาก่อน

ลักษณะของข้อสอบที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544, หน้า 217)

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดอย่างถูกต้องตรงความมุ่งหมาย
2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) คะแนนที่ได้จากข้อสอบต้องมีความคงที่แน่นอนว่าจะทำการสอบกี่ครั้งผลที่ได้ต้องคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก
3. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) ข้อสอบจะต้องไม่ง่ายหรือยากจนเกินไป โดยทั่วไปควรมีค่าระดับความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80
4. อำนาจจำแนกดี (Discrimination) ต้องสามารถแยกผู้เรียนออกตามความสามารถได้
5. ความเป็นปรนัย (Objective) ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยต้องมีคุณสมบัติ

3 ประการ

5.1 มีความแจ่มชัดในคำถาม ผู้เรียนอ่านคำถามแล้วเข้าใจตรงกันไม่เกิดการตีความคนละประเด็น เข้าใจคำถามว่าข้อสอบต้องการถามอะไร

5.2 การตรวจให้คะแนนตรงกันไม่ว่าผู้ใดเป็นผู้ตรวจ ตรวจเมื่อไรก็ให้ผลคะแนนตรงกัน

5.3 แปลความหมายคะแนนตรงกัน

6. มีลักษณะการส่งถ่าย (Transferable) ลักษณะของข้อสอบต้องไม่ถามเฉพาะความรู้ความจำมากนัก ควรถามให้ผู้เรียนรู้จักคิดหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบและควรวัดสมรรถภาพที่สูงขึ้นเช่น การนำมาใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผลศึกษาวัตถุประสงค์เชิง

7. เรียงลำดับเหมาะสม (Sequence) ลักษณะของข้อสอบที่ดีควรเรียงลำดับจากเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันจากง่ายไปหายาก ไม่ถามคำถามที่ซ้ำซากและคำถามควรมีลักษณะท้าทายให้ผู้เรียนอยากทำ

8. มีลักษณะเฉพาะ (Specificity) ผู้สอบที่สามารถตอบข้อสอบได้ถูกต้อง ต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบข้อสอบได้

9. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพจะต้องให้ประโยชน์คุ้มค่าที่มีโดยใช้เวลา แรงงาน และงบประมาณน้อย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ

ชุดฝึกอบรมบนเว็บ หรือ Web Based Training โปรแกรมการใช้งานเป็นส่วนหนึ่งของระบบ e-Learning และใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบและสร้างบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น CAI, CBT, WBT, WBI จะใช้หลักการและมาตรฐานเดียวกันกับระบบ e-Learning มีรายละเอียดดังนี้

การหาประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นวิธีพิจารณาผลที่ได้รับจากการใช้บทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ ที่สร้างขึ้นนั้นว่าสามารถเชื่อมโยงความรู้ เนื้อหาบทเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่คาดหวังไว้เพียงใด และผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสำหรับทดสอบเอาไว้เบื้องต้น โดยที่เกณฑ์ดังกล่าวได้มาจากการ วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ในระดับใด (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542)

1. วิธีหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ โดยทั่วไปการหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ จะมี 3 วิธีด้วยกันได้แก่

1.1 ประสิทธิภาพ (Efficiency) ของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บหาได้จาก E_1/E_2

1.2 ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหรือประสิทธิผล (Effectiveness) หาได้จากการเปรียบเทียบเป็นนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง Pre-test กับ Post-test

1.3 ความคงทน (Retention) หาได้จากการทดสอบซ้ำหลังจากเรียนแล้ว

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ โดยทั่วไปนิยมใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ซึ่งมีความหมายคือ 90 ตัวแรก เป็นค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบฝึกหัดหรือปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างการเรียนนั้น ส่วน 90 ตัวหลัง เป็นค่าประสิทธิภาพได้จากการทำแบบทดสอบ หรือการทำกิจกรรมหลังการเรียน

3. ปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์ ปัจจัยในการพิจารณากำหนดเกณฑ์ มีดังนี้

3.1 ลักษณะของวิชา เช่น วิชาทฤษฎี วิชาทดลองหรือวิชาปฏิบัติ ถ้าบทเรียนชุดฝึกอบรบบนเว็บ พัฒนาขึ้นตามวิชาทฤษฎีล้วน ๆ เกณฑ์ควรตั้งไว้ที่ 90/90 หรือ 85/85 หากเป็นวิชาทดลองหรือวิชาปฏิบัติ สามารถตั้งไว้ต่ำกว่านั้นได้ เช่น 85/85 หรือ 80/80 หรือ 75/75 ทั้งนี้เนื่องจากวิชาปฏิบัติสามารถยินยอมให้เกิดความผิดพลาดได้บ้างโดยไม่เกิดความเสียหาย

3.2 ระดับของผู้เรียน ผู้เรียนในระดับเล็ก ๆ ควรจะกำหนดเกณฑ์ไว้สูงเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนสำหรับผู้เรียนระดับผู้ใหญ่

3.3 ระดับความยากง่ายของเนื้อหา ถ้าเนื้อหาสลับซับซ้อนและยาก การกำหนดเกณฑ์สูง ๆ จะทำได้ยากมาก จึงควรกำหนดเกณฑ์ไว้ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง เช่น 85/85

สรุป การหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรบบนเว็บ เรื่อง การใช้อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) ที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ใช้การหาประสิทธิภาพ (Efficiency) โดยหาจากค่า E_1/E_2 คือเปรียบเทียบคะแนนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรบทำแบบฝึกหัดทำยบทเรียนกับคะแนนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรบทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจบบทเรียน ซึ่งเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ อย่างน้อย 80/80

ระบบการจัดการบทเรียนชุดฝึกอบรบบนเว็บ

ใช้โปรแกรม Moodle เป็นทางออกหนึ่งที่ช่วยพัฒนาเนื้อหาบทเรียนชุดฝึกอบรบบนเว็บผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรม Moodle พัฒนาด้วยภาษา PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นซอฟต์แวร์ฟรีภายใต้เงื่อนไข GNU/GNL ซึ่ง Download มาใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยมีโมดูลเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนและเพียบพร้อมไปด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ ที่มาพร้อมการติดตั้ง รวมทั้งระบบภาษาไทยที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน (กิตติพงษ์ พุ่มพวง และ อรรคเดช ไสสองชั้น, 2547)

1. การออกแบบโปรแกรม

1.1 รูปแบบของโปรแกรม Moodle เป็นการออกแบบบทเรียนออนไลน์ ที่มีการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการสอนตามแนวทางของ Constructionist ไม่ว่าจะเป็นการร่วมมือร่วมแรงร่วมใจในการทำกิจกรรมและการยอมรับฟังข้อแนะนำและความคิดเห็นที่มีผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ

1.2 กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ที่สร้างด้วยโปรแกรม Moodle เหมาะสำหรับ
ชั้นเรียนที่เป็นการเรียนออนไลน์ที่แท้จริง กล่าวคือ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียน
กับผู้เรียนด้วยกัน คล้ายกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

1.3 โปรแกรมสามารถจัดลำดับรายชื่อของบทเรียนที่สร้างเก็บไว้ได้อย่างมากมาย
และแสดงรายละเอียดของทุก ๆ บทเรียนที่อยู่ในเครื่องแม่ข่าย (Server) มีการจัดหมวดหมู่ของ
บทเรียนให้สะดวกต่อการค้นหาได้ง่าย ตลอดจนการแสดงรายชื่อของผู้เข้าใช้บทเรียน

1.4 โปรแกรมจะมีระบบป้องกันความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ มีการตรวจสอบ
รายละเอียด รูปแบบ ยืนยันข้อมูลและการจดจำข้อมูลของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

1.5 โปรแกรมนี้มี Module จำนวนมากสำหรับการใช้งานและสามารถแก้ไขได้
โดยใช้เครื่องมือแก้ไข เช่น WYSIWYG, HTML, editor

2. การบริหารจัดการ Website ผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นผู้บริหารจัดการ Website
โดยดำเนินการต่าง ๆ กับ Website เช่น

2.1 การปรับเปลี่ยนฉากหลัง (Theme) ที่ติดตั้งมาครั้งแรก ได้แก่ สี ตัวอักษร
โครงสร้างของ Website ให้เหมาะสม สวยงามตามความต้องการ

2.2 ติดตั้ง Module กิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มเติมจาก Module ที่ติดตั้งมาแล้ว

2.3 ปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ติดตั้งมากับโปรแกรมเพื่อนำไปใช้งานในขั้นตอนของ
ผู้ดูแลระบบ ซึ่งขณะนี้ภาษาที่ได้รับการแก้ไขเป็นภาษาต่าง ๆ แล้ว รวม 40 ภาษา

2.4 นำรหัส (code) ที่เขียนด้วย PHP ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GPL ไปปรับปรุง
(modify) เพื่อการใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการได้โดยง่าย

3. การใช้งานโปรแกรม

3.1 การอนุญาตสิทธิ์บางรายการสำหรับผู้ใช้งาน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความ
ยุ่งยากและภาระงานของผู้ดูแลระบบ แต่ก็ยังคงไว้ซึ่งความปลอดภัยในระดับหนึ่ง

3.2 กลไกการใช้งานต่าง ๆ ที่ติดตั้งมากับ Module ของโปรแกรม ทำให้การปรับ
ใช้งานกับระบบอื่น ๆ ได้ง่าย

3.3 วิธีการรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยระบบการรายงานผ่าน e-mail ที่ได้
มาตรฐาน โดยผู้เรียนสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าสู่ระบบด้วยตนเองและระบุ e-mail ประกอบการ
ใช้งาน การตรวจสอบรหัสบัญชีผู้ใช้ผ่านเครื่องแม่ข่ายที่นำเชื่อถือได้ โดยใช้ LDAP Server

(Dedicated Mail Directory Services System) ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดการใช้งานในกิจกรรมต่าง ๆ

3.4 ฐานข้อมูลที่มีอยู่ อย่างน้อย 2 เขตฐานข้อมูล (field) สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากรภายนอกของระบบได้

3.5 ผู้ใช้แต่ละคนจะมีรหัสผ่านหรือรหัสบัญชีผู้ใช้ได้เพียง 1 บัญชีเท่านั้น โดยมีการเข้าใช้งาน (Access) ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าหรือการกำหนดสิทธิให้เข้าใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้ควบคุมการสร้างบทเรียน การอนุญาตให้สร้างบทเรียน หรือทำการสอนเฉพาะบทเรียนที่ได้รับอนุญาต

3.6 ระบบความปลอดภัยของการใช้งานบทเรียน กำหนดให้ผู้สอนสามารถเพิ่ม “สิทธิการลงทะเบียน” ในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อป้องกันบุคคลอื่นเข้าไปใช้งานหรือแก้ไข โดยกำหนด “รหัสการลงทะเบียน” (enrolment key) จัดส่งผู้เรียนโดยตรงหรือผ่านทาง e-mail ผู้สอนสามารถลงทะเบียนสมาชิกให้แก่ผู้เรียนได้ด้วยตนเอง และถอนสิทธิการลงทะเบียนหากผู้เรียนไม่เข้าทำกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนภายในเวลาที่กำหนด

3.7 ผู้เรียนต้องกรอกข้อมูลส่วนตัว รูปภาพ และรายละเอียดต่าง ๆ ไว้ในแฟ้มทะเบียนประวัติออนไลน์ รวมทั้ง e-mail ที่มีระบบป้องกันไม่ให้ผู้อื่นมองเห็น e-mail ได้ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนให้ไว้ในขั้นตอนของการสมัครสมาชิกบทเรียนออนไลน์นี้ จะเป็นผลดีในภายหลังต่อการรายงานผลและการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ตอบสนองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

4. การจัดการบทเรียน

4.1 ผู้สอนสามารถควบคุมการตั้งค่าต่าง ๆ ในบทเรียน รวมทั้งการอนุญาตสิทธิ์ของผู้สอนคนอื่น ๆ

4.2 รูปแบบของบทเรียนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ ยืดหยุ่นและหลากหลาย ประกอบด้วยรูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบสไลด์ภาพ แบบหัวข้อและแบบกลุ่ม รายละเอียดชุดกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียน เช่น

ชุดการบ้าน (Assignment Module) ที่ผู้สอนสามารถกำหนดระยะเวลาการส่งงานและบันทึกข้อมูลของการส่งงาน คะแนนผลการเรียนและความคิดเห็นของผู้สอนได้

ชุดห้องสนทนา (Chat Module) สามารถดำเนินกิจกรรมการสนทนาทั้งแบบกลุ่มและแบบคู่ แสดงผลตามลำดับก่อน-หลัง ผู้ใช้ห้องสนทนาที่มีรูปภาพเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลทะเบียนประวัติ

(Profile) จะแสดงภาพของผู้ที่กำลังสนทนาและบันทึกข้อมูลการสนทนาไว้ดูภายหลังได้

ชุดสำรวจโพลล์ (Choice Module) คล้ายคลึงกับการสำรวจความคิดเห็น เพื่อใช้ในการลงคะแนนเสียงหรือรับข้อมูลป้อนกลับจากผู้เรียนทุก ๆ คน

ชุดกระดานเสวนา (Forum Module) ซึ่งมีโมดูลเสวนาหลากหลายรูปแบบ เช่น กระดานเฉพาะครู กระดานข่าวบทเรียน กระดานถาม-ตอบทั่วไปและเฉพาะคำถาม-ตอบ ข้อมูลจากการเสวนาจะถูกส่งมาจัดส่งผู้เรียนทาง e-mail โดยมีผู้สอนเป็นผู้อนุญาตให้เข้าใช้หรือไม่ให้เข้าใช้กระดานสนทนาได้

ชุดบันทึกความก้าวหน้า (Journal Module) เป็นประกาศส่วนตัวสำหรับผู้เรียนและผู้สอน ผลตอบกลับ (Feed back) ของผู้สอนต่อกิจกรรมของผู้เรียนในป้ายประกาศจะถูกบันทึกและส่งให้ผู้เรียนทาง e-mail

ชุดแบบทดสอบ (Quiz Module) ผู้สอนสามารถระบุฐานข้อมูลที่เป็นคำถามเพื่อนำมาใช้ในแบบทดสอบต่าง ๆ ได้ โดยคำถามที่ใช้อาจเป็นคำถามแบบปรนัย (Multiple Choice) คำถามแบบถูก-ผิด (True-False) คำถามแบบจับคู่ (Matching) เป็นต้น ซึ่งจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อง่ายต่อการเรียกใช้งานและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยจะมีการประมวลผลคำตอบและแสดงผลการเรียน นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถขอปรับปรุงผลการเรียนที่ผ่านมาจากผู้สอนอนุญาต

ชุดแหล่งเรียนรู้ (Resource Module) มีรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Word, PowerPoint, Flash, Video และข้อมูลเสียง เป็นต้น ผู้สอนสามารถส่งแฟ้มข้อมูล (files) ขึ้นและใช้งานบนเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยสร้างแฟ้มข้อมูลในรูปของข้อความธรรมดาหรือ HTML

ชุดแบบสอบถาม (Survey Module) เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้บทเรียนออนไลน์ Download และพิมพ์ออกมาเป็นแผนภูมิหรือแสดงผลข้อมูลในรูปของแผ่นงาน Excel ผลการประเมินการเรียนของผู้เรียนจะแสดงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนในชั้นเรียนได้

ชุดภาคปฏิบัติ (Workshop Module) ผู้สอนและผู้เรียนอื่นสามารถประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคนและผู้สอนจะเป็นผู้ตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน

แต่ละโมดูลจะมีรายละเอียดการใช้งานที่ต่างกันไปที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องศึกษารายละเอียด ในขณะที่ใช้งานแต่ละโมดูลนั้น ๆ ซึ่งจะกล่าวในบทเรียนอื่นต่อไป

5. มาตรฐาน SCORM

โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมที่เข้ามาตรฐาน SCORM ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลของระบบ e-Learning กล่าวคือมาตรฐานดังกล่าวจะมองทรัพยากรในระบบ (เว็บเพจ รูปภาพ เสียง ฯลฯ) ออกเป็นชิ้น ๆ และสามารถนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันได้

6. ผู้ดูแลระบบ

การจัดการเรียนรู้ด้วยระบบ e-Learning เป็นการดำเนินการโดยอาศัย Web Technology, Internet Technology หรือ Computer Technology ดังนั้น ผู้ดูแลระบบระบบ จึงทำหน้าที่คล้ายกับผู้ดูแล Website (Web Master) โดยทั่วไปจะแตกต่างกันบ้างก็ตรงที่เป็นเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน

7. การ Upload ข้อมูล

เมื่อได้ทดลองการทำงานของ Website บน Server จำลองแล้วก็จะเป็นขั้นตอนการนำข้อมูล Web Site ขึ้นบน Server จริงด้วยโปรแกรม FTP (File Transfer Protocol) เช่น โปรแกรม CuteFTP, SSHSecureShellClient โดยผู้ดูแลระบบต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับ Host Name, Username, Password, Port Number หรืออื่น ๆ ที่โปรแกรม FTP ระบุ จึงจะนำข้อมูลขึ้นบน Website จริงได้ (กรณีที่เป็น Dynamic Web ตัวอย่างเช่น PostNuke ต้องนำโปรแกรมขึ้นไปติดตั้งบน Website แล้วจึงดำเนินการพัฒนา Website ด้วยวิธีการและขั้นตอนเดียวกันกับบน Server จำลอง)

8. ผู้สอนในระบบ

e-Learning เป็นการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในฐานะเป็นสื่อการเรียนรู้ โดยผู้สอนได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไว้เป็นขั้นเป็นตอนอย่างดี เพื่อถ่ายทอดสาระการเรียนรู้ผ่านบริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง อาจมีการมอบหมายให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจจะให้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ที่ไม่ได้อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น หนังสือในห้องสมุด ซีดีรอม หรือจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน หลังจากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามปัญหา มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนผ่านทางกระดานเรียนรู้ (Web board) หรือนัดหมายเวลาเพื่อสนทนาออนไลน์ (Chat) ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนซักถามข้อสงสัยหรือส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านทาง e-mail ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนแต่ละคนอาจไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่และเวลาเดียวกัน สำหรับ

โปรแกรม Moodle ได้อำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนโดยได้ประยุกต์บริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต มานำเสนอในรูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนจะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้สะดวกยิ่งขึ้น

ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์นั้นผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะในการใช้ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้ สามารถใช้ โปรแกรมประมวลคำได้บ้างพอสมควรเพราะผู้สร้างบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อความในการสื่อสาร กับผู้เรียน นอกจากนี้ถ้าผู้สอนมีความสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นด้วย เช่น โปรแกรมการ นำเสนอ (Presentation) โปรแกรมตารางคำนวณบนแผ่นงาน (Spreadsheet) โปรแกรมช่วยสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่ม Authoring ฯลฯ ซึ่งโปรแกรม Moodle สามารถนำไฟล์ โปรแกรมเหล่านี้มาแสดงผลผ่านโปรแกรม Moodle ได้ ก็จะช่วยให้การออกแบบบทเรียน มีคุณภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ดังกล่าวแล้ว สิ่งสำคัญยิ่ง อีกอย่างหนึ่งคือ ผู้สอนจะต้องเป็นนักออกแบบการสอน (Instructional Design) มีอาชีพ เพราะ ผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวร เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้

ดังนั้นสิ่งสำคัญคือ ผู้สอนจะต้องเลือกกิจกรรมมานำเสนอแก่ผู้เรียนเป็นขั้นเป็นตอนตาม หลักการและทฤษฎีการสอนอย่างเหมาะสม ผู้สอนจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องยึดหลักการของบทเรียน ออนไลน์เป็นศูนย์กลางของความคิดในการออกแบบบทเรียน หลักการที่สำคัญได้แก่ ผู้เรียนสามารถ เรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ (Any where Any time) ผู้เรียนแต่ละคนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ใน สถานที่เดียวกันหรือเวลาเดียวกัน ยกเว้นการสนทนาออนไลน์ที่จะต้องนัดหมายเวลาเพื่ออยู่ใน เครื่องข่าย ผู้สอนคงต้องพิจารณาว่าสาระใดบ้างที่เหมาะสมจะให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ได้ สาระใดบ้างที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องมาอยู่ในสถานที่เดียวกันเพื่อทำกิจกรรมร่วมกัน หรือในสาระ เดียวกันอาจผสมผสานระหว่างการเรียนจากบทเรียนออนไลน์ และการมาทำกิจกรรมร่วมกัน ในสถานที่เดียวกันก็ได้ การนำเสนอสาระการเรียนรู้จะต้องนำเสนอเป็นขั้นตอนที่ละน้อย จากง่าย ไปหายาก บทเรียนจะต้องมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับ ผู้สอน อาจเป็นการอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นไว้ใน Web board หรือการอภิปรายผ่านการ สนทนาออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนด้วย หลักการข้อนี้สำคัญ มาก บทเรียนออนไลน์ไม่ใช่การนำหนังสือตำราที่ดีที่สุดไปเก็บไว้ใน Web แล้วให้ผู้เรียนอ่าน แต่เป็น การนำเอากระบวนการเรียนรู้ที่ดีที่สุดไปเก็บไว้ใน Web เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวรผ่าน

กิจกรรมต่าง ๆ ที่ออกแบบมาอย่างดี ซึ่งกิจกรรมต้องส่งเสริมการคิดของผู้เรียน มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างกระฉับกระเฉงและต่อเนื่อง ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง (Discovery Learning)

การออกแบบบทเรียนออนไลน์ตามกระบวนการเรียนรู้เป็นขั้น ๆ นี้ บางครั้งแต่ละสาระก็ไม่จำเป็นต้องครบทุกขั้นตอน หรือบางขั้นตอนอาจมีการปฏิบัติมากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ นอกจากการออกแบบบทเรียนออนไลน์โดยยึดกระบวนการเรียนรู้เป็นหลักแล้ว ในระยะเริ่มแรกผู้สอนอาจใช้โปรแกรม Moodle ในการทำ e-Book แบบง่าย ๆ ก่อน เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ในการสืบค้นข้อมูล หรืออาจสร้างเป็นแบบฝึกหัด (Drill and Practice) ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหลังจากที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Moodle นั้น ผู้สอนควรศึกษาโปรแกรมให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนได้อย่างเหมาะสมต่อไป แต่มีข้อควรระวังเรื่องลิขสิทธิ์ในการนำเสนอสาระต่าง ๆ บนเครือข่าย

อย่างไรก็ตาม e-Learning เป็นเพียงทางเลือกหนึ่ง แต่มิใช่เป็นทางเลือกเดียว หรือทางเลือกหลักที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนยังคงมีบทบาทสำคัญในการออกแบบการเรียนรู้ที่นำ e-learning มาบูรณาการกับกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9. ผู้เรียนในระบบ

การเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนรู้บทเรียนที่ได้รับการออกแบบมาแล้วเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่ายและสื่อสารถึงตัวผู้เรียน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ต ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความสามารถพื้นฐาน ดังนี้

ความรู้ ความสามารถพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เริ่มจากการเปิด-ปิด เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างถูกขั้นตอน เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้น ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ สามารถบริหารจัดการไฟล์ผ่าน My computer หรือ Windows explorer

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เนื่องจากผู้สอนอาจนำไฟล์ของโปรแกรมประมวลคำ (Word processing) โปรแกรมสร้างสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ โปรแกรมนำเสนองาน (Presentation) หรือโปรแกรมสร้าง Webpage ฯลฯ ใส่ไว้ในบทเรียนออนไลน์เพื่อให้แสดงผลผ่านโปรแกรม Moodle

หรือบางครั้งผู้สอนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนนำเสนองานในลักษณะของรายงาน แผ่นพับ โปสเตอร์ สไลด์ หรือ Webpages ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องเป็น ซึ่งเป็นหน้าที่ที่ผู้สอนจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้โปรแกรมที่ต้องใช้ในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เริ่มตั้งแต่ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรม Browser เพื่อเรียกข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาแสดงผล และควรมีทักษะการใช้บริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต เช่น Webboard, chat, e-mail, search engine เป็นต้น

ทักษะภาษาอังกฤษ เนื่องจากมีแหล่งการเรียนรู้มากมายที่สื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีทักษะด้านภาษาอังกฤษด้วย เพื่อให้เข้าใจข้อมูลและสารสนเทศเหล่านั้น ความรู้ความสามารถ และทักษะดังกล่าวข้างต้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อประโยชน์ในการใช้แหล่งการเรียนรู้ในระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

หลักการและทฤษฎีของความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 (2525, หน้า 577) ได้ให้ความหมายว่า พพอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ และพึงใจ หมายถึง พพอใจ ชอบใจ ส่วนนักการศึกษาอื่น ๆ ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

ไพบูลย์ ช่างเรียน (2516, หน้า 146-147 นริษา นราศรี, 2544, หน้า 28 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) ได้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความต้องการทางร่างกายมีความรุนแรงในตัวบุคคลในการร่วมกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการทางร่างกาย เป็นผลทำให้เกิดความพึงพอใจ แล้วจะรู้สึกต้องการความมั่นคง ปลอดภัย เมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการทางร่างกายและความต้องการความมั่นคงแล้ว บุคคลจะเกิดความผูกพันมากขึ้น เพื่อให้เป็นที่ยอมรับว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม

กิติมา ปริดีดิลก (2524, หน้า 278-279 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) ได้รวบรวมความหมายของความพึงพอใจในการทำงานไว้ดังนี้

1. ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของ คาร์เตอร์ (Carter) หมายถึง คุณภาพสภาพ หรือระดับความพึงพอใจของบุคคลซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจและทัศนคติของบุคคลที่มีต่อคุณภาพและสภาพของงานนั้น ๆ

2. ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของ เบนจามิน (Benjamin) หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

3. ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของ เอร์เนสท์ (Ernest) และโจเซฟ (Joseph) หมายถึงสภาพความต้องการต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่การงานแล้วได้รับการตอบสนอง

4. ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของ จอร์จ (George) และ เลโอนาร์ด (Leonard) หมายถึง ความรู้พอใจในงานที่ทำและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้บรรลุจุดประสงค์

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542, หน้า 279 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) กล่าวว่า

1. ความพึงพอใจเป็นผลรวมของความรู้สึกของบุคคล เกี่ยวกับระดับความชอบหรือไม่ชอบต่อสภาพต่าง ๆ

2. ความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่าง ๆ

3. ความพึงพอใจในการทำงานเป็นผลมาจากการปฏิบัติงานที่ดี และสำเร็จจนเกิดเป็นความภาคภูมิใจ และได้ผลตอบแทนในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่หวังไว้

จิตราภรณ์ เขียมสกุล และคณะ (2547, หน้า 5 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากความต้องการหรือจุดหมายนั้น ได้รับการตอบสนองหรือไม่ได้รับการตอบสนอง

โวลแมน (1973, หน้า 83 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจคือ ความรู้สึก (Feeling) มีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความต้องการหรือแรงจูงใจ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

สมพงษ์ เกษมสิน (2518, หน้า 298 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) กล่าวว่า บุคคลจะเกิดความพึงพอใจได้นั้นจะต้องมีการจูงใจ ซึ่งได้กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่า “การจูงใจเป็นการชักจูงให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม โดยมีมูลเหตุความต้องการ 2 ประการ คือ ความต้องการทางร่างกาย และความต้องการทางจิตใจ”

จรรยา ทองถาวร (2536, หน้า 22-24 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) กล่าวถึงความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ โดยได้สรุปเนื่อความมาจากแนวคิดของมาสโลว์ (Maslow) สรุปได้ว่าความต้องการของมนุษย์แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ความต้องการทางร่างกาย เป็นความต้องการพื้นฐาน ได้แก่ความต้องการอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
2. ความต้องการความมั่นคง และปลอดภัย ได้แก่ ความต้องการมีความเป็นอยู่อย่างมั่นคง มีความปลอดภัยในร่างกายและทรัพย์สิน มีความมั่นคงในการทำงาน และมีชีวิตอยู่อย่างมั่นคงในสังคม
3. ความต้องการทางสังคม ได้แก่ ความต้องการความรัก ความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม
4. ความต้องการเกียรติยศ ชื่อเสียง ได้แก่ ความภูมิใจ การได้รับความยกย่องจากบุคคลอื่น
5. ความต้องการความสำเร็จแห่งตน เป็นความต้องการระดับสูงสุด เป็นความต้องการที่ยากจะให้เกิดความสำเร็จทุกอย่างตามความคิดของตน

การวัดความพึงพอใจ

หทัยรัตน์ ประทุมสูตร (2542, หน้า 14 อ้างอิงใน พจมาน หาญกล้า และคณะ, 2549, หน้า 111-114) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจเป็นเรื่องที่เปรียบกับความเข้าใจทั่ว ๆ ไป ซึ่งปกติจะวัดได้โดยการสอบถามจากบุคคลที่ต้องการจะถาม มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีการวัดอยู่หลายแนวทาง การศึกษาความพึงพอใจอาจแยกกล่าวแนวทางวัดได้สองแนวคิดตามความเห็นของ ซาลีซนิกส์ สเทนส์ กล่าวคือ

1. วัดจากสภาพทั้งหมดของแต่ละบุคคล เช่น ที่ทำงาน ที่บ้านและทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับชีวิต การศึกษาตามแนวทางนี้จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ แต่ทำให้เกิดความยุ่งยากกับการที่จะวัดและเปรียบเทียบ
2. วัดได้โดยแยกออกเป็นองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงาน การนิเทศงานเกี่ยวกับนายจ้าง

จากความคิดเห็นของนักวิชาการที่กล่าวถึงความพึงพอใจ และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจจะทำให้บุคคลเกิดความสบายใจหรือสนองความต้องการทำให้เกิดความสุข เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงานและการเรียนการสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาญวิทย์ จันทร์สุพิศ (2540) (2540 อ้างอิงใน วิยะดา วชิราภากร, 2547, หน้า 39) ได้วิจัยเกี่ยวกับเรื่อง การศึกษากระบวนการพัฒนาบุคลากรในสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัด เขตการศึกษา ซึ่งได้พบปัญหาในการพัฒนาบุคลากรตามกระบวนการพัฒนาบุคลากร ได้แก่ โครงสร้างองค์การขาดความชัดเจน การขาดงบประมาณ ขาดผู้ชำนาญการในการวางแผนพัฒนา บุคลากร ขาดการประสานแผน ขาดความยืดหยุ่น การติดตามและประเมินผลยังไม่เป็นระบบและยัง ขาดความต่อเนื่อง การนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนงาน/ โครงการพัฒนาบุคลากรหรือใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับยังปฏิบัติเป็นส่วนน้อย

เสาวคนธ์ อุ๋นยนต์ (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย และศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย กับการสอน แบบปกติ กลุ่มประชากรได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชา พณิชยการ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จำนวน 8 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 350 คน และ กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยการจับฉลากห้องเรียนให้ห้องแรก เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ห้องที่สองเป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วย วิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.78/86.78 และ KW-CAI = 88.78 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย และกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีสอน แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ มัลติมีเดียให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ

จิระวัฒน์ อโศกวัฒน์ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาคุณภาพ WBT เพื่อใช้ อบรมหลักสูตรระยะสั้นวิชาวิศวกรรมกราฟิก ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กลุ่มตัวอย่าง เป็นพนักงานสายงานด้านวิศวกรรม และช่างโทรคมนาคมขององค์การโทรศัพท์ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับ งานทางด้านโครงข่ายโทรศัพท์ และกราฟิก จำนวน 20 คน และสอบถามความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผลการทดลองพบว่า WBT ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.87/80.2

ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อการสอน อยู่ในระดับดี

กมลพรรณ เครือวัลย์ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการสอนวิชาการสื่อสารข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษา ที่เรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกเทคนิคคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต พระนครเหนือ แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน การหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร E-CAI และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้การคำนวณค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เครือข่าย อินเทอร์เน็ต และนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการสอนแบบปกติ

ณัฐวี อุตกฤษฎ์ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนวิชาเขียนแบบเครื่องกล โดยใช้รูปแบบของเวปไซด์ไวด์เว็บเพจ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนา บทเรียนวิชาเขียนแบบเครื่องกล หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยใช้ รูปแบบของเวปไซด์ไวด์เว็บเพจ (World Wide Web Page) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และหา ประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรมจำนวน 22 คน ผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 กับ กลุ่มตัวอย่างพบว่า บทเรียนวิชาเขียนแบบเครื่องกล โดยใช้รูปแบบของเวปไซด์ไวด์เว็บเพจ บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 81.28/85.45 ในการเปรียบเทียบ ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

ธงชัย ทองอยู่ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาหลักการเบื้องต้นของระบบรับส่งด้วยเส้นใยแก้วนำแสง วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนออนไลน์ที่ติดตั้งใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานขององค์การโทรศัพท์ที่ปฏิบัติงานด้านช่างและวิศวกรรม จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.6/81.1 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อการสอนอยู่ในระดับดี

นพเก้า อ่วมกระทุ่ม (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมช่างเทคนิคผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักสูตรระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เพื่อให้เป็นชุดฝึกอบรมสำหรับพนักงานช่างเทคนิคและวิศวกรที่ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบสื่อสัญญาณของบริษัททีทีแอนด์ที ชุดฝึกอบรมที่ใช้ประกอบด้วย คู่มือการใช้งาน เนื้อหาการอบรม แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด จัดทำในรูปแบบเว็บช่วยสอน (Web-Based Training) โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นช่างเทคนิคและวิศวกรของบริษัท ทีทีแอนด์ที จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี เกี่ยวกับคุณภาพของชุดฝึกอบรมช่างเทคนิคและวิศวกรผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักสูตรระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น และเมื่อนำชุดฝึกอบรมนี้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างพบว่า ชุดฝึกอบรมนี้มีประสิทธิภาพ 92.17/88.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล (2530 อ้างอิงใน วิยะดา วชิราภากร, 2547, หน้า 91) ได้ศึกษาแนวโน้มของสภาพเทคโนโลยีการศึกษาไทยในปี พ.ศ. 2540 และ 2550 พบว่ามีแนวโน้มที่จะส่งเสริมการศึกษาที่เน้นการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เน้นการศึกษารายบุคคล โดยมีระบบสารสนเทศเป็นแหล่งวิทยาการการศึกษาที่สำคัญ

จากการศึกษาเอกสารการวิจัยพบว่า การใช้การฝึกอบรมผ่านเว็บจะช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบปกติ และไม่เฉพาะในวงการศึกษเท่านั้นที่ได้นำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการเรียนการสอน ในวงการฝึกอบรมก็ได้นำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการฝึกอบรม ทั้งยังให้ผลในการเรียนรู้นสูงกว่าการฝึกอบรมในรูปแบบปกติเช่นเดียวกับในด้านการเรียนการสอน นอกจากนี้จากการสำรวจความพึงพอใจของ

ผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับที่ดีต่อการเรียนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความต้องการของการเรียนรู้ เมื่อนำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้จัดการเรียนการสอนบนระบบเครือข่าย (e-Learning) ก็ยิ่งจะ ทำให้เกิดความสะดวกต่อของบุคคลได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนได้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ต่างกันได้ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นแรงสนับสนุนให้ผู้ศึกษาดำเนินการสร้างบทเรียน ชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) ทำการทดลองใช้ฝึกอบรมกับบุคลากร สังกัดสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุโขทัย ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชาสามัญ เพื่อ เป็นการพัฒนาศักยภาพให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น