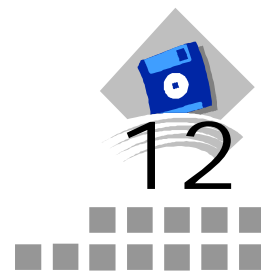


บทเรียนบนเว็บและ e-Learning WBI/WBT and e-Learning



■ บทนำ

จากอัตราการขยายตัวทางด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการเพิ่มขึ้นทุกขณะ มีการประมาณการไว้ว่าจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกมีเกินกว่า 500 ล้านคนในปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากมีการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกสาขาวิชาชีพ อันเนื่องมาจากความสะดวก รวดเร็ว และการเชื่อมต่อถึงกันได้โดยง่าย ทำให้มีการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย โดยเฉพาะทางด้านการศึกษา วัฒนาการของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้มีการพัฒนาทางด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จากการใช้งานบนคอมพิวเตอร์แบบโดยลำพังไปเป็นการใช้งานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมและใช้งานได้กว้างไกลกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนซีดีรอม ทั้ง CAI, CAL, CAE, CBI หรือ CBT ก็ตาม ได้ถูกพัฒนาให้เป็น WBI, WBT, IBI, IBT หรือ NBT ที่ใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น กล่าวได้ว่าเป็นแนวคิดที่ทันสมัยและสอดคล้องสภาวะของโลกที่เปลี่ยนไปในยุคสารสนเทศเช่นปัจจุบัน

การศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเป็นการเอื้อประโยชน์ให้กับผู้เรียน แทนที่จะศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนโดยตรงเพียงแหล่งเดียวเหมือนเมื่อก่อนนี้ ได้ถูกปรับเปลี่ยนไป ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ ที่มีบริการอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ทำให้เกิดความหลากหลายในการเรียนการสอน เกิดเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ขึ้น ทำให้เกิดการถ่ายโอนความรู้จากชุมชนแห่งหนึ่งไปยังอีกชุมชนหนึ่งได้โดยง่ายและรวดเร็วโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทาง ส่งผลให้เกิดกระจายโอกาสทางการศึกษาและเกิดความเสมอภาคทางการศึกษามากกว่าแต่ก่อน

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของ CAI/CBT หรือ WBI/WBT ก็ตาม สื่ออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวล้วนพัฒนามาจากแนวความคิดเดียวกัน โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น ซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะมีบทบาทสำคัญในการรับผิดชอบตนเองในการตัดสินใจเลือกศึกษาเนื้อหา และเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ ตามความถนัดและความต้องการของตนเอง ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ช่วยเหลือและแก้ปัญหาทางการเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนในแนวความคิดนี้ล้วนเกิดจากประโยชน์จากการใช้งานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การเรียนรู้ง่ายและสะดวกขึ้น

■ ความหมายของบทเรียนบนเว็บ

David M. Merrill แห่ง Utah State University สหรัฐอเมริกา ได้นิยามความหมายของบทเรียนบนเว็บไว้ว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตขององค์กร โดยใช้เบราเซอร์ (Available on : <http://cito.byuh.edu/merrill>)

Tim Kilby แห่ง WBI Training Information Center ได้นิยามความหมายของบทเรียนบนเว็บไว้ใกล้เคียงกันว่า เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บ ได้แก่ TCP/IP, HTTP และเบราเซอร์ โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Available on : www3.baylor.edu)

Parson ได้นิยามความหมายของบทเรียนบนเว็บไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนบนเว็บทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนในการส่งความรู้ไปยังผู้เรียน ซึ่งการเรียนการสอนในลักษณะนี้มีหลายรูปแบบ และมีคำที่เกี่ยวข้องกันหลายคำ เช่น Online Learning, Distance Education Online เป็นต้น

Relan and Gillani กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก โดยใช้บทเรียนบนเว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นเครือข่ายสำหรับแพร่กระจายการศึกษาไปยังชุมชนต่าง ๆ (Available on : www.chartula.com)

ส่วน Clark ได้ให้ความหมายของบทเรียนบนเว็บไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือเครือข่ายส่วนบุคคล ในการค้นหาและเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สำหรับ Khan ได้นิยามบทเรียนบนเว็บไว้ว่า เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนที่นำเสนอในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายใยแมงมุมมาใช้เป็นประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บหรือ WBI/WBT เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราเซอร์เป็นตัวจัดการ จึงมีความแตกต่างจากบทเรียน CAI/CBT ในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ ระบบการนำเสนอบทเรียน ระบบการสืบห้องข้อมูล และระบบการจัดการบทเรียน เป็นต้น เนื่องจากบทเรียนบนเว็บนำเสนอผ่านเว็บเบราเซอร์ ซึ่งใช้หลักการนำเสนอแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ที่ประกอบด้วยข้อมูลที่แบ่งออกเป็นเฟรมหลักหรือเรียกว่าโนดหลัก (Main Node) และโนดย่อย (Sub Node) รวมทั้งยังมีการเชื่อมโยงแต่ละโนดถึงกันที่เรียกว่าไฮเปอร์ลิงค์ สำหรับส่วนที่ไม่แตกต่างกันระหว่างบทเรียน CAI/CBT กับบทเรียน WBI/WBT ก็คือ หลักการนำเสนอองค์ความรู้ ที่ยึดหลักการและประสบการณ์การเรียนรู้ เช่นเดียวกันทุกประการ เนื่องจากเป้าหมายของบทเรียนทั้งสองก็เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนจากสิ่งที่ไม่ได้หรือที่ไม่เคยรู้ไปเป็นการที่ได้หรือเกิดการเรียนรู้ขึ้น นอกจากบทเรียนบนเว็บหรือ WBI/WBT แล้ว ยังมีบทเรียนอื่น ๆ ที่ใช้งานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ IBT (Internet Based Training), NBI (Net Based Instruction), NBL (Net Based Learning) และ OT (Online Training) เป็นต้น บทเรียนสมัยใหม่ดังกล่าวนี้ พัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนระบบการ

เรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นับวันจะยังมีบทบาทมากขึ้นต่อการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน การศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยเสมือน หรือ การศึกษาบนไซเบอร์ (Cyber Education) เป็นต้น

■ ส่วนประกอบของบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 4 ส่วน ดังนี้

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) หมายถึง ส่วนของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรมการเรียน และการวัดและประเมินผล ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังผู้เรียน โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่

- 1.1 ข้อความ (Text)
- 1.2 ภาพนิ่ง (Still Image)
- 1.3 กราฟิก (Graphic)
- 1.4 ภาพเคลื่อนไหว (Animation)
- 1.5 วิดิทัศน์ (Video)
- 1.6 เสียง (Sound)

2. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) หมายถึง ส่วนของการสนับสนุนให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนในกระบวนการเรียนรู้ โดยกระทำผ่านอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลของคอมพิวเตอร์

3. การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) หมายถึง ส่วนของการจัดการกับบทเรียน เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียนจนถึงการประเมินผลการเรียน ซึ่งเป็นส่วนของระบบฐานข้อมูลบทเรียน

4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course Support) หมายถึง การบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ ดังนี้

4.1 ระบบการสนับสนุนการเรียนการสอนแบบไม่พร้อมกัน (Asynchronous Course Support) หมายถึง ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนที่ใช้งานในลักษณะ Off-line ซึ่งไม่ใช่เวลาจริง (Non-Realtime) ของผู้เรียนและบทเรียนที่ปรากฏอยู่ในขณะนั้น เพื่อใช้สำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

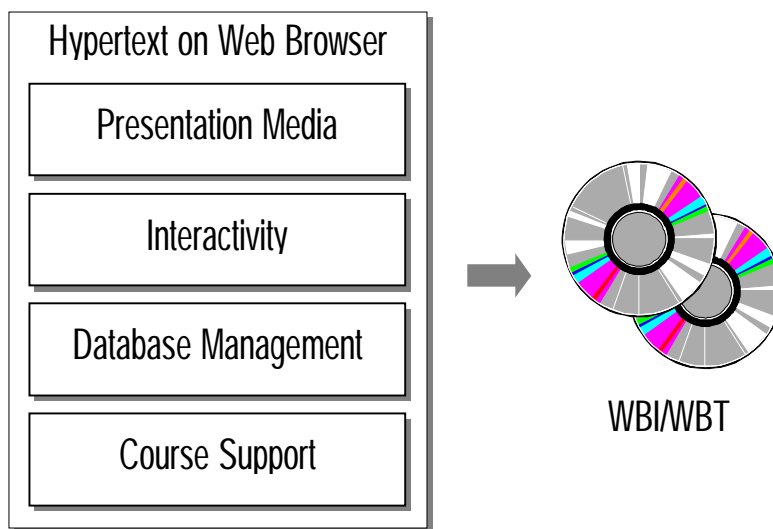
- 4.1.1 กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Board) เช่น BBS, Webboard
- 4.1.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

4.2 ระบบการสนับสนุนการเรียนการสอนแบบพร้อมกัน (Synchronous Course Support) หมายถึง ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนที่ใช้งานในลักษณะ On-line ซึ่งเป็นเวลาจริง (Realtime) ของผู้เรียนและบทเรียนที่ปรากฏอยู่ในขณะนั้น เพื่อใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 4.2.1 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Relay Chat) เช่น MSN, ICQ
- 4.2.2 การประชุมทางไกลด้วยวีดิทัศน์ (Video Conferencing)
- 4.2.3 การบรรยายสด (Live Lecture)
- 4.2.4 การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย เช่น Internet Phone, Net Meetings

นอกจากนี้ยังมีส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งเป็นเครื่องมือหรือการบริการที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่ออำนวยความสะดวกในการศึกษาบทเรียนบนเว็บ ได้แก่

1. เครื่องมือสำหรับค้นหาข้อมูล ได้แก่ Search Engine Tool ต่าง ๆ
2. เครื่องมือสำหรับเข้าสู่ระบบเครือข่าย ได้แก่ Telnet, FTP



ภาพที่ 12-1 ส่วนประกอบของบทเรียน WBI/WBT

■ ประเภทของบทเรียนบนเว็บ

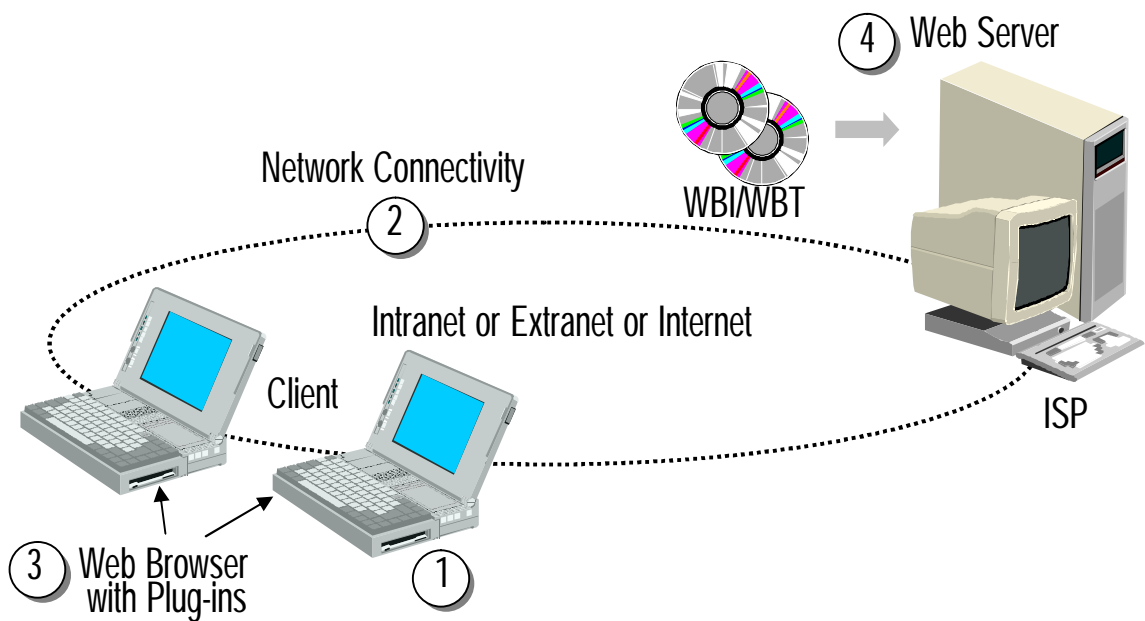
บทเรียนบนเว็บ จำแนกออกเป็น 3 ประเภทตามระดับความยาก ดังนี้

1. Embedded WBI เป็นบทเรียนบนเว็บที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกเป็นหลัก จัดว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียน CAI/CBT ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML
2. IWBI (Interactive WBI) เป็นบทเรียนบนเว็บที่พัฒนามาจากบทเรียนประเภทแรก โดยเน้นให้มีการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหวแล้ว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) เช่น Visual Basic, Visual C++ รวมทั้งภาษา XML, Perl เป็นต้น
3. IMMWBI (Interactive Multimedia WBI) เป็นบทเรียนบนเว็บที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการ

ปฏิสัมพันธ์ จัดว่าเป็นบทเรียนบนเว็บระดับสูงสุด เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้น มีความยุ่งยากมากกว่าบทเรียนที่นำเสนอแบบเพียงลำพัง ผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย เพื่อให้การตรวจปรับบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนเป็นไปด้วยความรวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี้ (Cookies) เพื่อช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวบทเรียนที่อยู่ในไคลเอนท์ เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ ได้แก่ Java, ASP, JSP และ PHP เป็นต้น

■ สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบสำหรับบทเรียนบนเว็บ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 12-2 สถาปัตยกรรมของระบบสำหรับบทเรียนบนเว็บ

1. เครื่องไคลเอนท์ (Client) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนที่มีสมรรถนะสูงเพียงพอ ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายด้วยความรวดเร็ว โดยมีความสามารถด้านมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ไมโครโพรเซสเซอร์ที่มีความเร็วสูงและมีหน่วยความจำหลักขนาดเพียงพอ ติดตั้งแผงวงจรรีเสียนพร้อมลำโพง เพื่อใช้นำเสนอบทเรียนแก่ผู้เรียน
2. การต่อเชื่อมเข้าระบบเครือข่าย (Network Connectivity) เป็นการต่อเชื่อมเครื่องไคลเอนท์เข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผ่านบริษัทที่ให้บริการด้านอินเทอร์เน็ต (ISP) โดยใช้โมเด็มและคู่สายโทรศัพท์ หรือใช้สายเช่า (Leased Line)
3. เว็บเบราว์เซอร์และปลั๊กอิน (Web Browser and Plug-ins) เป็นซอฟต์แวร์นำเสนอบทเรียนโดยใช้เทคโนโลยีของเว็บ โดยใช้โปรโตคอล TCP/IP เช่น Netscape Navigator, Internet

Explorer, NetCaptor และ NCSA Mosaic เป็นต้น พร้อมด้วยปลั๊กอินซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยการนำเสนอฟิลล์ภาพและไฟล์เสียงผ่านเว็บเบราว์เซอร์

4. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง สำหรับบันทึกบทเรียนบนเว็บและและใช้บริหารระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งในส่วนของผู้ใช้ บทเรียน และจัดการในส่วน ของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนต่าง ๆ ทั้งหมด

■ การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ

แม้ว่าบทเรียนบนเว็บ จะมีแนวความคิดและหลักการออกแบบเช่นเดียวกับกับบทเรียน CAI/CBT ก็ตาม แต่ลักษณะของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บจะมีความแตกต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ สามารถขยายพื้นที่การเรียนการสอนได้มากกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ปกติหรือการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ที่ทำงานหรือที่บ้านก็สามารถต่อเชื่อมเข้าระบบได้ ทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บมีพื้นที่กว้างไกล ไม่จำกัดขอบเขต นอกจากนี้ไม่มีชั้นเรียนแล้ว ยังแพร่ขยายไปยังชุมชนห่างไกลได้สะดวกกว่าบทเรียนชนิดอื่น ๆ

2. การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ง่ายจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การศึกษาไม่ถูกจำกัดเฉพาะหนังสือหรือเอกสารที่ผู้สอนเตรียมการสอนให้เท่านั้น

3. การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ สร้างความรู้สึกแปลกใหม่และสร้างความสนใจกับผู้เรียนได้สูง ซึ่งเป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียนอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ส่งผลให้การเรียนรู้เป็นไปด้วยความสนุกสนานและท้าทาย ทำให้เกิดพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

4. การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ช่วยให้ผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้นในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง สามารถเลือกศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากไฮเปอร์เท็กซ์ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามความถนัด รวมทั้งโปรแกรมการเรียนจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าบทเรียนอื่น ๆ

5. การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนได้สะดวก โดยใช้เครื่องมือสนับสนุนหรือบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งในลักษณะ Asynchronous และ Synchronous ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาบทเรียน จึงได้รับการแก้ไขที่ทันเวลา ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง

6. การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ สามารถจัดการศึกษาได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) การเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) หรือระบบการเรียนการสอนอื่น ๆ ที่ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดสังคมการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ ที่เปลี่ยนไปจากเดิม เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการ

สร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ๆ รวมทั้งการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

■ รูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ สามารถใช้กับการเรียนการสอนได้ทุกสาขาวิชา สำหรับรูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ จำแนกออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

1. **Standalone Course** หมายถึง การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บที่เนื้อหาบทเรียนและส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดถูกนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเพียงแต่ต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบ โดยป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก็จะสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน การเลือกวิชาเรียน การศึกษาบทเรียน การวัดและประเมินผล และการออกเอกสารรับรองผลการเรียน ขั้นตอนทั้งหมดนี้จะดำเนินการโดยระบบการจัดการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปศึกษาในชั้นเรียนจริงก็สามารถศึกษาจนจบหลักสูตรได้ จึงเรียกการศึกษาแบบนี้ว่า **Cyber Class** หรือ **Cyber Classroom** และเนื่องจากการเรียนการสอนลักษณะนี้เปรียบเสมือนเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่ไม่มีกำแพงกัน จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า **No Wall School** หรือ **No Classroom**

ปัจจุบัน สถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศ มักจะจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนแบบปกติ เพื่อเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนในชุมชนห่างไกล จึงจัดว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกลด้วยเช่นกัน

2. **Web Supported Course** หมายถึง การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนหรือสอนเสริมการเรียนการสอนปกติแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้หลากหลายขึ้น ไม่เฉพาะทางด้านคำแนะนำเนื้อหาบทเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการทำกิจกรรม การทำกรณีศึกษา การแก้ปัญหา หรือการติดต่อสื่อสารซึ่งบทเรียนบนเว็บที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนปกติตามรูปแบบนี้ กำลังมีบทบาทอย่างสูงต่อการศึกษาในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากความไม่พร้อมของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และการแพร่ขยายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การจัดการเรียนการสอนในลักษณะของ **Standalone Course** ยังไม่สามารถกระจายไปได้ทั่ว การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนการเรียนการสอนปกติจึงเป็นทางเลือกใหม่ในการจัดการศึกษาปัจจุบัน ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าการนั่งฟังคำบรรยายจากผู้สอนเฉพาะเพียงแต่ในชั้นเรียนเท่านั้น

การเรียนการสอนในลักษณะนี้จึงเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้ทั้งการเรียนการสอนที่มีผู้สอนเป็นผู้นำ (**Instructor-led**) และบทเรียนบนเว็บ จึงเรียกการเรียนการสอนในลักษณะนี้ว่า **Blended Learning** หรือ **Hybrid Learning** ซึ่งมีความหมายในลักษณะของการผสมผสาน

3. Collaborative Learning หมายถึง การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ซึ่งผู้เรียนจากชุมชนต่าง ๆ ทั้งในและนอกประเทศต่อเชื่อมระบบเข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันพร้อมกันหลาย ๆ คนและศึกษาบทเรียนเรื่องเดียวกัน สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการตอบคำถาม แก้ปัญหา ทำกิจกรรมการเรียนการสอน และดำเนินการต่าง ๆ ในการร่วมกันสร้างสรรค์บทเรียน ทำให้เกิดเป็นเครือข่ายองค์ความรู้ขนาดใหญ่ที่ทำทนายและชวนให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนโดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งครั้งหนึ่งได้ถูกวิพากษ์ว่า ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันน้อยลง การเรียนรู้แบบร่วมมือจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น จึงเป็นรูปแบบหนึ่งในการใช้บทเรียนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

4. Web Pedagogical Resources หมายถึง การนำแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ แหล่งเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง รวมทั้งบทเรียนบนเว็บ ลักษณะของการใช้สนับสนุน จึงสามารถใช้ได้ทั้งการใช้ประกอบการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ

■ ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาบทเรียนบนเว็บ

ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) เป็นซอฟต์แวร์ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยตรง ปัจจุบันซอฟต์แวร์ประเภทนี้สามารถนำไปพัฒนาบทเรียนบนเว็บได้เช่นกัน เช่น Authorware, Multimedia Toolbooks II, IconAuthor, Quest, IBTAutor, CBIQuick, Macromedia Flash เป็นต้น

2. ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมใช้งานทั่ว ๆ ไป ได้แก่ HTML, Java, ASP, JSP, PHP, Perl และ ASP+ เป็นต้น

■ ข้อแตกต่างระหว่างบทเรียนบนเว็บกับการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

การเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน มีลักษณะดังนี้

- = ผู้เรียนถูกจำกัดด้วยเวลาเรียน ชั้นเรียน และที่ตั้งของสถานศึกษา
- = ผู้เรียนกับผู้สอนมีการเผชิญหน้ากันโดยตรง การสื่อสารใช้คำพูดเป็นหลัก
- = บทเรียนมีการควบคุมเวลาโดยผู้สอนและหลักสูตร
- = สื่อการเรียนการสอนที่ใช้เป็นหลัก ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ และการบรรยาย
- = การจัดกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนทำได้ค่อนข้างจำกัด เนื่องจากปัญหาทางด้านจำนวนผู้เรียน เวลาเรียน และสถานที่

การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีลักษณะดังนี้

- = ผู้เรียนเลือกเวลาศึกษาบทเรียนได้ตามความสะดวก ทั้งที่บ้านหรือสถานที่ทำงาน
- = ผู้เรียนกับผู้สอนติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- = บทเรียนไม่มีการควบคุมเวลา ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ตามความสามารถของตนเอง
- = สื่อการเรียนการสอนที่ใช้มีหลากหลาย ทั้งบทเรียนบนเว็บหรือข้อมูลอื่น ๆ จากแหล่ง

ข้อมูลบนเครือข่ายใยแมงมุม

- = การจัดกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนทำได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปร่วมกลุ่มจริง แต่ใช้วิธีการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สำหรับข้อแตกต่างระหว่างบทเรียน CAI/CBT กับ บทเรียน WBI/WBT มีดังนี้

การเรียนการสอนด้วยบทเรียน CAI/CBT มีลักษณะดังนี้

- = เป็นการใช้งานในลักษณะโดยลำพัง
- = สนับสนุนการเรียนการสอนแบบ Asynchronous เพียงอย่างเดียว
- = ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือได้ (Collaborative Learning)
- = จัดให้มีระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) ในการเรียนการสอนได้ยาก
- = สามารถเข้าถึงบทเรียนได้เป็นบางส่วนเท่านั้น
- = ไม่สนับสนุนให้เกิดเครือข่ายหรือสังคมแห่งการเรียนรู้

การเรียนการสอนด้วยบทเรียน WBI/WBT มีลักษณะดังนี้

- = เป็นการใช้งานในลักษณะเครือข่าย
- = สนับสนุนการเรียนการสอนทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous
- = สนับสนุนการเรียนการสอนแบบร่วมมืออย่างสมบูรณ์
- = สามารถจัดให้มีระบบพี่เลี้ยง เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอน
- = สามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุก ๆ ส่วน
- = เปิดโอกาสให้เกิดเครือข่ายหรือสังคมแห่งการเรียนรู้ได้ง่ายและกว้างไกลกว่า

■ เกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้บทเรียนบนเว็บ

เกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้บทเรียนบนเว็บ ในคู่มือ Multimedia and Internet Training Awards ประกอบด้วยข้อกำหนดต่าง ๆ จำนวน 10 ข้อ ดังนี้ (Available on : www.eastman.ucl.ac.uk/cal)

1. เนื้อหา (Content) เป็นการพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพของเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากเนื้อหาที่เหมาะสมจะต้องมีความเป็นสารสนเทศซึ่งเป็นเรื่องความรู้ ไม่ใช่เป็นข้อมูลดิบ อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์

2. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) บทเรียนบนเว็บที่ดี จะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ การออกแบบ และการพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอน ไม่ใช่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) ที่นำเสนอข้อความจากเอกสารสิ่งพิมพ์ผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์

3. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) บทเรียนบนเว็บต้องนำเสนอโดยยึดหลักการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นแต่ละเฟรม ควรเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน เช่น การตอบคำถาม การร่วมกิจกรรม เป็นต้น ไม่ได้เป็นการนำเสนอในลักษณะของการสื่อสารแบบทางเดียว (One-way Communication) โดยบทเรียนเป็นฝ่ายนำเสนอเพียงอย่างเดียว

4. การสืบท่องข้อมูล (Navigation) ด้วยหลักการนำเสนอในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ บทเรียนบนเว็บ ควรจะประกอบด้วยเนื้อหาทั้งเฟรมหลักหรือโนดหลักและเชื่อมโยงไปยังโนดย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน โดยใช้วิธีการสืบท่องข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น Bookmarks, Backtracking, History Lists หรือวิธีอื่น ๆ อันเป็นคุณลักษณะเฉพาะของเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาข้อมูลในระดับลึกที่เกี่ยวข้องได้

5. ส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียน (Motivational Components) เป็นการพิจารณาด้านการใช้คำถาม เกม แบบทดสอบ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในขั้นของการกล่าวนำหรือการนำเข้าสู่บทเรียนของบทเรียนบนเว็บ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มศึกษาเนื้อหา

6. การใช้สื่อ (Use of Media) เป็นการพิจารณาความหลากหลายและความสมบูรณ์ของสื่อที่ใช้ในบทเรียนบนเว็บว่าเหมาะสมหรือไม่เพียงใด เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง หรือกราฟิก เป็นต้น

7. การประเมินผล (Evaluation) บทเรียนบนเว็บที่ดี จะต้องมีส่วนของคำถาม แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ เพื่อประเมินผลการเรียนของผู้เรียน อีกทั้งยังต้องพิจารณาระบบสนับสนุนการประเมินผลด้วย เช่น การตรวจวัด การรวบรวมคะแนน และการรายงานผลการเรียน เป็นต้น

8. ความสวยงาม (Aesthetics) เป็นเกณฑ์พิจารณาด้านความสวยงามทั่ว ๆ ไปของบทเรียนบนเว็บเกี่ยวกับตัวอักษร ภาพ กราฟิก และการใช้สี รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอ และการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

9. การเก็บบันทึก (Record Keeping) ได้แก่ การเก็บบันทึกประวัติผู้เรียน การบันทึกผลการเรียน และการจัดการระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนกระบวนการเรียนการสอน เช่น การออกไปประกาศนียบัตรรับรองผลการเรียน

10. เสียง (Tone) ถ้าบทเรียนบนเว็บสนับสนุนมัลติมีเดียด้วย ก็ควรพิจารณาด้านเสียงเกี่ยวกับลักษณะของเสียงที่ใช้ ปริมาณการใช้ และความเหมาะสม

■ e-Learning

e-Learning มาจากคำศัพท์ 2 คำ ได้แก่ Electronic และ Learning สำหรับคำแปลที่ปรากฏใน Merriam-Webster Online Dictionary ได้นิยามของคำว่า Electronic ไว้ว่า อะไรก็ตามที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับกับอิเล็กทรอนิกส์ หรืออุปกรณ์ที่ทำงานโดยการควบคุมของอิเล็กทรอนิกส์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนคำว่า Learning ได้นิยามไว้ว่า ความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากบทเรียนหรือการศึกษา และการได้มาของความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์และวรรณคดี เมื่อรวมทั้งสองคำนี้เข้าด้วยกัน จึงหมายถึง ความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากศึกษาบทเรียนที่ทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในที่นี้จึงมีหมายถึงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือการเรียนรู้โดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติด้วยความรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีการให้ความหมายอื่น ๆ ที่ระบุชัดเจนไปว่าหมายถึงการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งก็คือบทเรียนคอมพิวเตอร์นั่นเอง

คำว่า e-Learning จึงมีความหมายกว้างและมีหลายความหมาย ถ้าพิจารณาคำแปลที่มีความหมายกว้าง จะหมายถึงการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น สไลด์ทัศนูปกรณ์ วิทยุ โทรทัศน์ ดาวเทียม คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น แต่ถ้าพิจารณาเฉพาะการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ก็จะหมายถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ เช่น CAI/CBT และ WBI/WBT เป็นต้น ซึ่งเน้นการใช้คอมพิวเตอร์มากกว่าการใช้เครื่องมือหรือสไลด์ทัศนูปกรณ์ นอกจากนี้ยังมีการนิยามความหมายของ e-Learning ในลักษณะของวิธีการหรือแนวทางเช่นกัน เช่น Ingenetic แห่งประเทศเยอรมัน ได้สรุปไว้ว่า "e-Learning is the new solution of the next education" (Available on : www.ingenetic.com) ซึ่งหมายถึง e-Learning เป็นวิธีการหรือแนวทางใหม่ของการศึกษายุคหน้า อย่างไรก็ตามแม้จะมีความหมายหลายประการ แต่บุคคลทั่วไปจะเข้าใจความหมายของ e-Learning ในลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์หรือการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มากกว่าความหมายอื่น ๆ

e นอกจากจะเป็นคำย่อของคำว่า Electronic ในความหมายที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีการนิยามตัวอักษร e ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์อีก 3 ความหมายที่แตกต่างกัน ได้แก่ 1) e คือ Experience หมายถึง ประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ 2) e คือ Extended ซึ่งหมายถึง การใช้แหล่งความรู้ที่หลากหลายบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อขยายความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ให้กับผู้เรียน และ 3) e คือ Expanded หมายถึง การขยายขอบเขตการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ไปยังผู้ใช้ในชุมชนต่าง ๆ อย่างไม่มีข้อจำกัด

■ ความหมายของ e-Learning

ถนอมพร ได้นิยามของ e-Learning ไว้ 2 ประการ ประการแรก หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการฝึกอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหาร

จัดการงานสอนต่าง ๆ ส่วนประการที่สอง หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต สัญญาณโทรทัศน์ หรือ ดาวเทียม เป็นต้น (Available on : www.nectec.or.th)

สุรสิทธิ์ ใต้นิยามของ e-Learning ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-learning เพื่อการศึกษาโดยเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนโดยใช้เบราว์เซอร์ โดยที่ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรีกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, Webboard, IRC เป็นต้น จึงเป็นการศึกษาสำหรับทุก ๆ คนให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Available on : www.thai2learn.com)

เกรียงศักดิ์ ใต้นิยาม e-Learning ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้นับฐานเทคโนโลยี ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบ อาทิ การเรียนรู้นบนคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้นบนเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง และความร่วมมือดิจิทัล เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อาทิ อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต การถ่ายทอดผ่านดาวเทียมเทปบันทึกเสียงและวีดิทัศน์ โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ และซีดีรอม (Available on : www.lib.nu.ac.th)

Clark C. Ruth และ Meyer E. Richard ใต้นิยามไว้ว่า e-Learning เป็นบทเรียนที่ส่งผ่านคอมพิวเตอร์ โดยใช้ซีดีรอม เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเครื่องข่ายอินทราเน็ต ซึ่งบทเรียนดังกล่าวจะมีลักษณะดังต่อไปนี้ 1) มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 2) ใช้วิธีการออกแบบการสอน เช่น การให้ตัวอย่าง และการฝึกฝนเพื่อช่วยการเรียนรู้ 3) ใช้สื่อ เช่น ข้อความ หรือ ภาพ ในการนำเสนอเนื้อหาและวิธีการสอน และ 4) มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีการเชื่อมโยงไปยังความรู้และทักษะของผู้เรียนรายบุคคล เพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (Clark. : 2002, 13)

Rosenberg J. Marc ใต้นิยาม e-Learning ไว้เป็นข้อ ๆ ว่า 1) e-Learning เป็นเครือข่ายที่สามารถปรับเปลี่ยน จัดเก็บ สืบค้น และแบ่งปันทรัพยากรข้อมูลร่วมกัน 2) e-Learning เป็นการส่งผ่านความรู้ไปยังผู้ใช้บทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์โดยใช้มาตรฐานของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และ 3) e-Learning มุ่งเน้นวิธีการเรียนรู้และการฝึกอบรมในแนวกว้างอย่างไร้ขอบเขต ซึ่งการฝึกอบรมแบบดั้งเดิมไม่สามารถทำได้มาก่อน (Rosenberg. 2001 : 28-29)

เว็บไซต์ www.learnframe.com ใต้นิยามไว้ว่า e-Learning เป็นการจัดการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือใช้กับคอมพิวเตอร์โดยลำพัง เพื่อส่งผ่านความรู้และทักษะไปยังผู้เรียน e-Learning จะประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์และการประมวลผลเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ บทเรียนบนเว็บ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนเสมือนจริง และการเรียนรู้ร่วมกัน โดยที่เนื้อหาของบทเรียนจะถูกส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทปเสียง วิดีทัศน์ ดาวเทียม โทรทัศน์ และซีดีรอม เป็นต้น

เว็บไซต์ www.e-Learningsite.com ให้นิยามไว้ว่า e-Learning เป็นการนำส่งการเรียนรู้และการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน การประมวลผล และกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ซีดีรอม ดีวีดี วีดิทัศน์ เทปเสียง โทรทัศน์ โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์แบบพกพา และอื่น ๆ

เว็บไซต์ www.lct.waidmayr.at ให้นิยามไว้ว่า e-Learning เป็นการเรียนรู้ใด ๆ ที่ใช้ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN, WAN หรือ อินเทอร์เน็ต) เพื่อนำส่ง ปฏิสัมพันธ์ หรือนำเสนอบทเรียน รวมถึงการเรียนรู้ร่วมกัน การศึกษาทางไกลที่พัฒนามาจากการศึกษาโดยอิสระ บทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเว็บ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการเรียนรู้แบบพร้อมกัน แบบไม่พร้อมกัน แบบผู้สอนเป็นผู้นำ หรือแบบผสมผสานกัน

เว็บไซต์ www.bbk.ac.uk ให้นิยามไว้ว่า e-learning เป็นการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการนำส่งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือการเรียนการสอนแบบกระจาย ซึ่งใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือการประชุมทางไกลด้วยภาพหรือสื่อดิจิทัลอื่น ๆ

กล่าวโดยสรุป e-Learning มีความหมายกว้าง ๆ 3 ประการ ดังนี้

1. การเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวกลาง ในการส่งผ่านและจัดการด้านเนื้อหา สื่อ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และกระบวนการเรียนรู้อื่น ๆ อุปกรณ์ดังกล่าวนี้ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โสตทัศนูปกรณ์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ สัญญาณดาวเทียม และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ทำงานโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ควบคุม

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการส่งผ่านและจัดการด้านเนื้อหา สื่อ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประมวลผล และกระบวนการเรียนรู้อื่น ๆ ทั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือเครือข่ายเสมือน (Virtual Network) ที่จัดตั้งขึ้นมาโดยเฉพาะ

3. วิธีการเรียนหรือแนวทางการเรียน โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการจัดการบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดการประยุกต์วิธีการหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น ระบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning System) ระบบปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ (Adaptive Learning System) เป็นต้น

■ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำเนิดของ e-Learning

พัฒนาการของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ มีการใช้เครือข่ายใยแมงมุมอย่างแพร่หลายในธุรกิจและอุตสาหกรรมทุกสาขาทั่วโลก จนอาจกล่าวได้ว่าไม่มีธุรกิจใด ๆ ที่มีอัตราการใช้งานเพิ่มขึ้นเหมือนกับการขยายตัวของการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเหตุนี้จึงมีการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการนำเสนอและจัดการด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย e-Learning จึงกำเนิดขึ้นเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้ง

การศึกษาในสถานศึกษาและการฝึกอบรมในสถานประกอบการ การกำเนิดของ e-Learning จึงมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เกิดนวัตกรรมใหม่ในการเรียนการสอน โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการนำเสนอและการจัดการ เกิดเป็นการเรียนการสอนออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้จากบ้านพักหรือสถานที่ทำงาน โดยไม่เสียเวลาการเดินทางหรือเสียเวลาทำงาน อีกทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่าย ทำให้การเรียนการสอนรายบุคคลมีบทบาทมากขึ้น ซึ่งไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนหน้านี้

2. วัฒนธรรมการเรียนรู้และการจัดการมีการเปลี่ยนแปลง การส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นหลัก ได้เข้ามาแทนที่การเรียนรู้ปกติในชั้นเรียน รวมทั้งมีการจัดการที่เปลี่ยนแปลงไปจากระบบการศึกษาแบบดั้งเดิม เนื้อหาและการจัดการบทเรียนมีความยืดหยุ่นมากขึ้น เพื่อสนองตอบต่อวัฒนธรรมการเรียนรู้ให้มีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น

3. พัฒนาการของสาธารณูปโภคพื้นฐานก้าวหน้ามากขึ้น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เมื่อนำมาใช้กับระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นเรื่องที่สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งมีการกำเนิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงตามกระแสของเทคโนโลยี การใช้สาธารณูปโภคพื้นฐานเป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ของ e-Learning จึงเกิดขึ้น บุคคลที่อยู่ในสังคมที่แตกต่างกันสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยอาศัยช่องทางนี้

4. เกิดพัฒนาการของเครือข่ายองค์ความรู้ที่ไร้พรมแดนและมีมาตรฐานมากขึ้น สังคมแห่งการเรียนรู้ได้มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด เกิดการรวมตัวของชุมชนต่าง ๆ เป็นเครือข่ายขึ้น ซึ่งแพร่กระจายไปทั่วทุกภูมิภาค องค์ความรู้จึงเกิดการถ่ายโอนขึ้นภายในเครือข่าย ซึ่งการกระจายองค์ความรู้เหล่านี้ ทำให้เกิดมาตรฐานขึ้นในวงการศึกษาก่อนหน้านั้นได้แก่ สื่อบุคคล อันได้แก่ ผู้สอน ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปเป็นสื่อดิจิทัล เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ และ e-Learning เนื่องจากสามารถส่งผ่านไปยังชุมชนต่าง ๆ อย่างไม่จำกัดและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

5. ความต้องการพัฒนาบุคลากรเป็นจำนวนมากในครั้งเดียว เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากความต้องการบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถเฉพาะทางมีจำนวนมากขึ้น การพัฒนาบุคลากรอย่างเร่งรีบภายใต้มาตรฐานวิชาชีพ เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก e-Learning จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ตอบสนองต่อความต้องการด้านนี้ เนื่องจากสามารถฝึกอบรมในขณะที่ผู้เรียนประกอบภารกิจได้

6. เกิดการแข่งขันอย่างสูงในสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ กล่าวได้ว่ายุคข่าวสารข้อมูลเช่นปัจจุบัน ธุรกิจอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ที่จะอยู่ได้ในสังคมโลกจะต้องใช้ประโยชน์ ควบคุม และจัดการสารสนเทศได้อย่างมีคุณภาพทั้งทางด้านการบริหารและการจัดการ e-Learning จัดว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยยกระดับคุณภาพขององค์กรให้แข่งขันได้ในสังคมโลก อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรในระดับสากลอีกด้วย

7. เป็นการยกระดับการลงทุนบนเว็บ ในทางธุรกิจถือว่า e-Learning เป็นการประกอบธุรกิจบนเว็บหนึ่งบนเว็บโดยใช้เทคโนโลยีของเว็บ เนื่องจากสามารถทำให้เกิดมูลค่าขึ้นได้ในการดำเนินกิจกรรมทางด้านการศึกษาและการฝึกอบรม ดังจะเห็นได้จากปัจจุบันได้มีการจัดตั้งสถาบันการศึกษาและสถาบันฝึกอบรมออนไลน์เป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มการเพิ่มจำนวนมากขึ้นของธุรกิจประเภทนี้อย่างต่อเนื่อง

จากปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ e-Learning จึงกำเนิดขึ้น เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศที่มุ่งเน้นการกระจายโอกาสทางการศึกษา ให้เกิดความเสมอภาคในชุมชนต่าง ๆ เนื่องจากได้ตระหนักว่า การพัฒนาบุคลากรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการขับเคลื่อนองค์กรให้ก้าวหน้าไปในทิศทางที่ถูกต้อง รวมทั้งยังส่งผลถึงประเทศชาติให้มีการพัฒนาในภาพรวมอีกด้วย

■ ลักษณะสำคัญของ e-Learning

ลักษณะสำคัญของ e-Learning แบ่งออกได้หลายแนวความคิด ดังนี้

1. 3 As ได้แก่ Anyone, Anywhere และ Anytime หมายถึง ผู้เรียนในระบบ e-Learning จะเป็นผู้ใดก็ได้ ต่อเชื่อมเข้าระบบเพื่อศึกษาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ และศึกษาบทเรียนเมื่อเวลาใดก็ได้ ตามความถนัดและความต้องการของตนเอง

2. 3 Ds ได้แก่ Digital, Distance และ InDividual หมายถึง e-Learning ประกอบด้วยสื่อดิจิทัลในลักษณะของมัลติมีเดีย ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งเน้นการใช้เพื่อการเรียนการสอนทางไกล และเป็นการเรียนรู้รายบุคคล (วันชัย : 2547)

3. 4 Os ได้แก่ Open Course, Open Method, Open Media และ Open Service หมายถึง การเปิดกว้างของหลักสูตรสำหรับผู้เรียนในระบบ ที่จะเลือกศึกษาจากหลักสูตรใดหรือเนื้อหาใดก็ได้โดยใช้วิธีการเรียนการสอนที่มีอิสระ รวมทั้งมีสื่อการเรียนการสอนให้เลือกตามต้องการของผู้เรียน ตลอดจนมีบริการต่าง ๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

4. 4 Cs ได้แก่ Culture, Champions, Communication และ Change หมายถึง วัฒนธรรมของการเรียนการสอนด้วย e-Learning ที่มีความเป็นส่วนตัว เน้นการเรียนการสอนเพื่อให้ค้นพบตัวเอง เพื่อมุ่งความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ โดยใช้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ทำให้กระบวนการเรียนรู้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากระบบดั้งเดิม

5. 4 Is ได้แก่ Information, Interactive, Individual และ Immediate Feedback หมายถึง ความเป็นสารสนเทศของเนื้อหาที่ผ่านกระบวนการออกแบบ ไม่ใช่ข้อมูลดิบเหมือนข้อมูลที่บรรจุไว้ในหนังสือหรือตำราทั่ว ๆ ไป นอกจากนี้ยังส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์แบบ 2 ทาง (Two-way

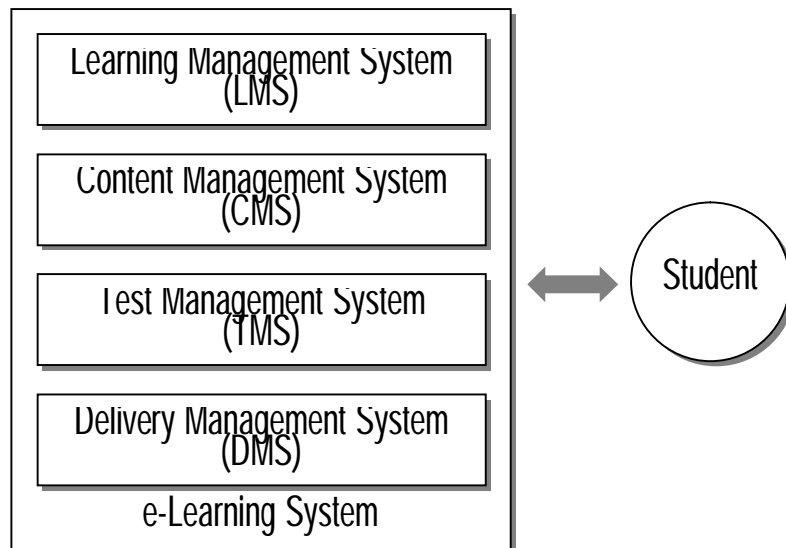
Communication) ในกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้รายบุคคล โดยมีการป้อนกลับโดยทันทีที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้การเรียนรู้เกิดความต่อเนื่องและรวดเร็ว

6. 5 Es ได้แก่ Entertainment, Ethic, Equity, Excellence และ Empowerment หมายถึงความบันเทิงที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งไม่เคร่งครัดในเรื่องของขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้เหมือนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ โดยผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และมีจรรยาบรรณในการเรียนรู้ ซึ่ง e-Learning สามารถสร้างความเสมอภาคในการเรียนการสอน ทำให้การศึกษามีมาตรฐานเทียบเคียงกัน เนื่องจากความเป็นเลิศของ e-Learning ที่ผ่านกระบวนการออกแบบ พัฒนา และทดลองใช้มาก่อน ทำให้ e-Learning เป็นบทเรียนที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษา

■ ส่วนประกอบของระบบ e-Learning

ระบบ e-Learning ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 4 ส่วน ดังนี้

1. Learning Management System (LMS)
2. Content Management System (CMS)
3. Test Management System (TMS)
4. Delivery Management System (DMS)



ภาพที่ 12-3 e-Learning System

รายละเอียด มีดังนี้

1. Learning Management System (LMS) หมายถึง ระบบการจัดการด้านการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนการบริหารและจัดการ e-Learning เพื่อนำพาผู้เรียนไปยังเป้าหมายที่ต้องการ เริ่ม

ตั้งแต่การจัดหลักสูตรรายวิชาเพื่อนำเสนอแก่ผู้เรียน ลงทะเบียนเรียนและพิสูจน์สิทธิ์ของผู้เรียน นำเสนอเนื้อหาบทเรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ติดตามผู้เรียน รายงานผลความก้าวหน้าทางการเรียน และประเมินผลการเรียน รวมทั้งการออกไปรับรองผลการเรียนถ้าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ LMS จึงมีบทบาทเหมือนแผนกทะเบียนของสถานศึกษาที่ทำหน้าที่ตั้งแต่ประกาศรับสมัครผู้เรียน ลงทะเบียนเรียน และดำเนินการเรียนรู้ตามขั้นตอนต่าง ๆ จนผู้เรียนจบหลักสูตร จึงสรุปได้ว่า หน้าที่ประการสำคัญของ LMS ก็คือ การนำพาผู้เรียนให้ดำเนินไปตามกลไกของการเรียนการสอน ซึ่งจะเรียกกันโดยทั่วไปว่า Tracking สำหรับเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ใน LMS ที่ใช้ในการจัดการด้านการเรียนรู้ มีดังนี้

1.1 เครื่องมือสำหรับผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียน เพื่อจัดการ รวบรวม และนำเสนอเนื้อหาวิชาที่มีอยู่ในรูปแบบของไฟล์เอกสาร ไฟล์ภาพ หรือไฟล์ภาพเคลื่อนไหว

1.2 เครื่องมือสำหรับผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้อง เพื่อใช้สำหรับประกาศเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ที่ให้บริการ และกำหนดการต่าง ๆ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 เครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ทั้งแบบ Asynchronous และ Synchronous เช่น กระดานข่าว จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาผ่านเครือข่าย

1.4 เครื่องมือสำหรับเก็บสถิติต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบจำนวนผู้ใช้บทเรียน ระดับคะแนนของผู้เรียน และสถิติการใช้บทเรียน เป็นต้น

2. Content Management System (CMS) หมายถึง ระบบการจัดการด้านเนื้อหาบทเรียน ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้สำหรับผู้สอนหรือผู้พัฒนาบทเรียน ในการสร้างสรรค์และนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่จะให้บริการแก่ผู้เรียนในระบบ ซึ่งอาจจะเป็นการรวบรวมไฟล์เอกสารต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมแล้วนำมาสร้างสรรค์เป็นบทเรียนในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ การจัดการเนื้อหาบทเรียนเพื่อให้เป็นองค์ความรู้เหล่านี้ จะเป็นหน้าที่หลักของ CMS ในการรวบรวม จัดกลุ่ม และจัดการนำเสนอตามกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามแนวทางที่ผู้สอนออกแบบบทเรียน

เนื่องจากในปัจจุบัน ได้มีผู้ผลิต LMS เป็นจำนวนมาก โดยผนวก CMS เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของ LMS ด้วย จึงเรียกรวมกันว่า Learning Content Management System หรือ LCMS ซึ่งหมายถึง ระบบจัดการด้านการเรียนรู้และจัดการด้านเนื้อหา

3. Test Management System (TMS) หมายถึง ระบบการจัดการด้านการทดสอบ ซึ่งเป็นส่วนของการจัดการประเมินผลผู้เรียนตามกระบวนการเรียนรู้ บทบาทของ TMS จึงทำหน้าที่สนับสนุนการจัดการด้านการทดสอบ ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.1 ส่วนของผู้พัฒนาบทเรียน TMS จะทำหน้าที่สนับสนุนการออกข้อสอบ การแก้ไขการนำแบบทดสอบไปใช้ การพิมพ์ การจัดการแบบทดสอบ สุ่มแบบทดสอบ การรวบรวมคะแนน และการสรุปผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

3.2 ส่วนของผู้เรียน TMS จะทำหน้าที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบ รวบรวมคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ และรายงานผลความก้าวหน้าในรูปแบบต่าง ๆ

4. **Delivery Management System (DMS)** หมายถึง ระบบการจัดการด้านการนำส่งบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือเอ็กซ์ทราเน็ต รวมทั้งการนำส่งบทเรียนโดยใช้ช่องทางอื่น ๆ เช่น โทรทัศน์ตามสาย หรือการออกอากาศ เป็นต้น การนำส่งบทเรียนส่วนนี้จึงถือว่าเป็นหน้าที่ของ DMS ที่จะต้องสนับสนุนให้มีวิธีการนำส่งที่หลากหลาย เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางการเรียนของผู้เรียนมีความแตกต่างกัน รวมทั้งลักษณะการใช้งานของผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายก็มีความแตกต่างกันด้วย

■ หน้าที่หลักของระบบการจัดการด้านการเรียนรู้ (LMS)

กล่าวได้ว่า Learning Management System (LMS) เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของระบบ e-Learning ซึ่งทำหน้าที่บริหารและการจัดการทั้งหมดเกี่ยวกับการดำเนินบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากการจัดการบทเรียนของ e-Learning เป็นการดำเนินการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความซับซ้อนกว่าระบบ CMI ซึ่งเป็นการจัดการเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำงานในลักษณะโดยลำพัง ดังนั้น ผู้พัฒนา e-Learning จึงให้ความสำคัญกับการจัดการของระบบ LMS เป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้การดำเนินบทเรียนมีความต่อเนื่องและสมบูรณ์ สำหรับหน้าที่หลักของระบบการจัดการด้านการเรียนรู้ ศูนย์วิจัย SAP CEC Karlsruhe เมือง Karlsruhe, Germany ได้จำแนกหน้าที่ออกเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. การบริหารและการจัดการบทเรียน (Administration) เป็นการจัดการทั้งหมดเกี่ยวกับการนำเสนอและการจัดการบทเรียนให้เป็นไปตามแผน เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน การพิสูจน์สิทธิ์ การดำเนินบทเรียน การประเมินผล และส่วนอื่น ๆ
2. การจัดการรวบรวมเนื้อหาบทเรียน (Organizational Management) เป็นการจัดการเนื้อหาบทเรียนโดยรวมรวบรวมเป็นบทเรียนย่อย ๆ เช่น บทเรียน โมดูล คลัสเตอร์ หรืออื่น ๆ
3. การจัดการด้านเวลา (Time Management) เป็นการจัดการด้านเวลาภายในตัวบทเรียนของ e-Learning ว่าในแต่ละขั้นตอนใช้เวลาเท่าใด
4. การรายงานการเรียน (Reporting) เป็นการรายงานเกี่ยวกับการเรียนทั้งหมดไปยังผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งการรายงานสภาพการลงทะเบียน การออกเอกสารต่าง ๆ และการรายงานผลการเรียน
5. การวิเคราะห์ความต้องการ (Needs Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความต้องการใช้บทเรียน เพื่อการศึกษาหรือการฝึกอบรมในสาขาวิชาต่าง ๆ
6. การเตรียมการวางแผนบทเรียน (Preplanning) เป็นการเตรียมการวางแผนบทเรียนตามหลักการเรียนรู้

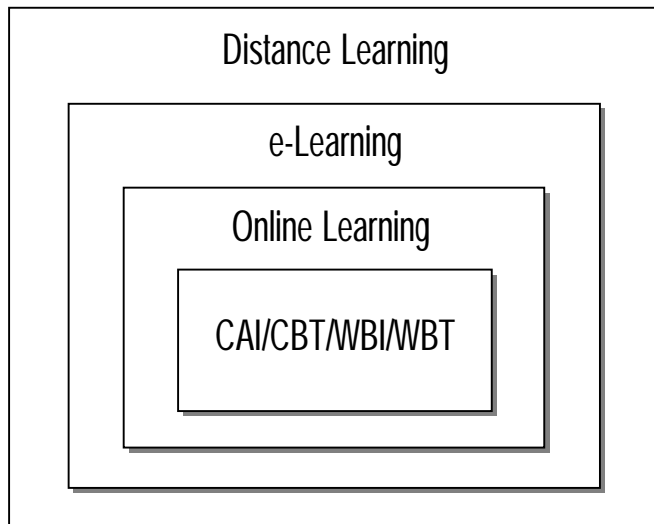
7. การจัดการตารางเวลาการเรียน (Scheduling) เป็นการจัดการด้านเวลาสำหรับนำเสนอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
8. การจัดการด้านองค์ความรู้ (Knowledge Management – KM) เป็นการจัดการด้านกรนำเสนอองค์ความรู้ให้สอดคล้องตามหลักประสบการณ์การเรียนรู้
9. การวางแผนด้านทรัพยากรข้อมูล (Resources Planning) เป็นการวางแผนด้านการใช้เนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และทรัพยากรอื่น ๆ
10. การจัดการด้านการออกใบรับรองผล (Qualification Management) เป็นการรายงานผลในรูปแบบของเอกสารให้กับผู้เรียน ได้แก่ ประกาศนียบัตร ใบรับรองคุณวุฒิ หรือเอกสารอื่น ๆ เพื่อรับรองผลการศึกษา หลังจากที่ผู้เรียนศึกษาผ่านตามเกณฑ์

■ e-Learning กับการเรียนการสอนทางไกล

การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) หรือ d-Learning หมายถึง การเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้เผชิญหน้ากัน แต่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ในระยะไกล (Remote Interactive) เพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์กับผู้เรียนในลักษณะเช่นเดียวกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน ซึ่งในระยะแรกการเรียนการสอนทางไกลของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก โดยใช้ไปรษณีย์เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้เรียน ต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนช่องทางไปใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียนที่อยู่ในชุมชนห่างไกลออกไป เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้ช่องทางอื่น ทำให้เกิดรูปแบบใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเสมือน ห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Classroom) ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) และโรงเรียนปราศจากกำแพง (School without Wall) เป็นต้น

e-Learning มีลักษณะเป็นการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับ Distance Learning โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CAI/CBT, WBI/WBT หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบอื่น ๆ ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน e-Learning และ Online Learning กับการเรียนการสอนทางไกลจึงมีความสัมพันธ์ต่อการเรียนการสอนซึ่งกันและกัน ผู้เรียนสามารถใช้บริการที่มีอยู่บนเว็บเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารในกระบวนการเรียนรู้ได้ ไม่ว่าจะเป็นระบบการเรียนรู้แบบไม่พร้อมกัน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว เป็นต้น และระบบการเรียนรู้แบบพร้อมกัน เช่น ระบบการประชุมทางไกล การสนทนาบนเครือข่าย เป็นต้น

ตามหลักการดังกล่าวนี้ จึงอาจสรุปความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษทางไกล e-Learning Online Learning และบทเรียนคอมพิวเตอร์หรือบทเรียนบนเว็บ ได้ตามภาพที่ 12-4



ภาพที่ 12-4 ความสัมพันธ์ระหว่าง e-Learning กับ Distance Learning (www.e-learning-site.com)

e-Learning จึงมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนทางไกล ทั้งการเรียนการสอนในระบบนอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เนื่องจาก e-Learning ออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาบทเรียน เลือกสื่อ เลือกกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความถนัดและความต้องการ ตลอดจนสามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าของการเรียนการสอนได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ตามหลักการของบทเรียนโปรแกรม ซึ่งเป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน จึงใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์หรือ e-Learning เป็นสื่อหลัก (Main Media) ในการจัดการศึกษา โดยอาจมีการใช้สื่อประกอบอื่น ๆ เป็นสื่อประกอบ (Supplement Media) ได้แก่ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล และกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นต้น

■ ข้อได้เปรียบของ e-Learning

ข้อได้เปรียบของ e-Learning มีดังนี้ (Available on : www.e-learning-center.com)

1. e-Learning is dynamic หมายถึง เนื้อหาและข้อมูลที่ปรากฏอยู่ใน e-Learning เป็นข้อมูลที่มีความเป็นพลวัต (Dynamic) มากกว่า แตกต่างจากเนื้อหาสาระที่ปรากฏอยู่ในตำราหรือเอกสาร ซึ่งมีความสถิต (Static) ยากต่อการเปลี่ยนแปลง ความเป็นพลวัตของ e-Learning จัดว่าเป็นคุณสมบัติเด่นที่ทำให้ e-Learning มีประโยชน์ต่อการศึกษาในปัจจุบันที่อยู่ในยุคของโลกไร้พรมแดน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม เนื่องจากการประกอบอาชีพต้องการเนื้อหาที่ทันสมัย
2. e-Learning operates in real time หมายถึง การทำงานของ e-Learning เป็นระบบเวลาจริง ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ตามที่ต้องการ คล้ายกับการเรียนการสอนปกติ

3. e-Learning is empowering หมายถึง ความสามารถของระบบ e-Learning ในการควบคุมการนำเสนอเนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำเสนอสื่อการเรียนการสอน และส่วนของการจัดการบทเรียนตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนจึงได้รับความรู้ที่แตกต่างกันตามความสามารถและความถนัดของตนเอง

4. e-Learning is individual หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองของ e-Learning จะสัมพันธ์กับประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคน ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน ลักษณะงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ของผู้เรียน ซึ่งแต่ละคนมีความแตกต่างกัน

5. e-Learning is comprehensive หมายถึง ความสามารถของ e-Learning ในการจัดการกับข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ อย่างเข้าใจและชาญฉลาด เพื่อนำเสนอข้อมูล เหตุการณ์ และวิธีการผ่านสื่อข้อความ ภาพ หรือเสียง ไปยังผู้เรียน

6. e-Learning enables the enterprise หมายถึง ความสามารถในการสร้างงานหรือภารกิจของ e-Learning ที่มีต่อกลุ่มผู้เรียนหรือสมาชิกผู้ประกอบการด้วยกัน โดยการติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ที่ร่วมเป็นเครือข่ายเดียวกัน ส่งผลให้การสร้างข่ายงานกว้างไกลและทัดเทียมกันมากขึ้นในกลุ่มอาชีพเดียวกัน

7. e-Learning is effective หมายถึง ความสามารถทางด้านประสิทธิผลของ e-Learning ในการทำให้ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนแล้วได้รับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ รวมทั้งมีความคงทนทางการเรียนรู้สูง

8. e-Learning is express หมายถึง ความรวดเร็วของ e-Learning ในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ เนื้อหาสาระที่นำเสนอไม่เพียงแต่มีความรวดเร็วเท่านั้น แต่ยังคงไว้ซึ่งความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

คุณสมบัติต่าง ๆ ทั้งหมดนี้ ทำให้ e-Learning กลายเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนการสอนอย่างมากในปัจจุบัน นอกเหนือจากนี้ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ อีกที่นักวิชาการยอมรับกันว่า e-Learning สามารถนำเสนอและสามารถจัดการในสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นได้ดีเช่นกัน โดยกล่าวเน้นคุณสมบัติเพิ่มเติมไว้ 2 ประการ ได้แก่ e-Learning is excellent และ e-Learning is experiential

e-Learning is excellent หมายถึง ความเป็นเลิศของ e-Learning ที่ช่วยให้การเรียนการสอน ซึ่งก่อนหน้านี้เป็นกิจกรรมที่จะต้องจัดขึ้นภายใต้สภาพแวดล้อมของชั้นเรียน โดยมีเงื่อนไขทางด้านเวลาและสถานที่ รวมทั้งหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ได้กลายมาเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนแต่ละคนมีอิสระอย่างเต็มที่ในการศึกษาตามความถนัดและความสามารถของตนเอง คุณสมบัติส่วนนี้ของ e-Learning จึงเป็นการจัดการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามความต้องการของผู้เรียน โดยไม่มีข้อจำกัดใด ๆ เหมือนกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน สำหรับการฝึกอบรมในปัจจุบันนี้ Nancy Weingarten ผู้ก่อตั้ง Inside Technology Training ได้กล่าวไว้ว่า ความเป็นเลิศของ e-Learning ทำให้องค์กรมีบุคลากรที่มีความพร้อมทางด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์แตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างจากการฝึกอบรมในสมัยก่อน ที่มุ่งเน้นการทำงานร่วมกัน

มากกว่า องค์ความรู้ที่บุคลากรได้รับจึงคล้ายคลึงกันหรือไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งเป็นจุดอ่อนประการหนึ่ง ในการพัฒนาองค์กรให้ก้าวทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (Available on : <http://gort.ucsd.edu>)

e-Learning is experiential หมายถึง การได้มาซึ่งประสบการณ์หรือความชำนาญในการสร้างสรรค์ e-Learning ให้กลายเป็นบทเรียนที่มีความเป็นเลิศ ที่ผู้เรียนเมื่อได้สัมผัสแล้วจะได้รับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ผู้ออกแบบบทเรียนของ e-Learning ได้มีการพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การผูกมัดผู้เรียน (Engagement) โดยมีการดำเนินกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนสนใจติดตามบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ ทำให้ผู้เรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับบทเรียน
2. การอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) การนำเสนอองค์ความรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากรู้อยากเห็น อยากติดตามบทเรียน
3. การสร้างสถานการณ์จำลองและการฝึกปฏิบัติ (Simulations and Practice) บทเรียน e-Learning มีส่วนนี้เพื่อสร้างสรรค์ความเข้าใจให้กับผู้เรียนให้เห็นคล้ายกับสภาพจริง เพื่อช่วยลดการจินตนาการ
4. การช่วยเหลือ (Coaching) บทเรียน e-Learning มีระบบการช่วยเหลือทั้งบุคคลและระบบช่วยเหลือแบบดิจิทัล (Digital Coaching) ในลักษณะออนไลน์
5. การแก้ไขและการรักษาบทเรียน (Remediation) มีการแก้ไข ปรับปรุง และรักษาบทเรียนให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
6. สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ (Peer Learning) ระบบการเรียนรู้ e-Learning จะเป็นการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ในลักษณะออนไลน์ขึ้น เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างกันและกัน
7. การเรียนรู้แบบมีชีวิตชีวา (Action Learning) ประสบการณ์ต่าง ๆ ของผู้ออกแบบบทเรียน ทำให้การเรียนรู้ใน e-Learning มีความเข้าใจ ชวนให้ติดตามบทเรียน และเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มากกว่าการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ
8. การสนับสนุนความสามารถ (Support Performance) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม ซึ่งสามารถนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน
9. ความเข้มข้น (Intensity) บทเรียน e-Learning มีความเข้มข้นทางด้านเนื้อหา และทวีความเข้มข้นขึ้น ๆ ตามลำดับ เพื่อท้าทายผู้เรียนให้ติดตามบทเรียน
10. การประเมินผลและการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Assessment and Feedback) บทเรียน e-Learning จะมีการประเมินผลและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ทราบถึงช่องว่างที่บทเรียนคาดหวังกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

11. วัฒนธรรมการสอน (Teaching Culture) e-Learning มีรูปแบบและวัฒนธรรมในการสอน ทำให้เกิดความท้าทายและติดตามบทเรียนมากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่มีผู้สอนเป็นผู้นำ

■ ประโยชน์ของ e-Learning

Marc J. Rosenberg ได้สรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของ e-Learning ไว้ดังนี้

1. ลดค่าใช้จ่าย การใช้ e-Learning เพื่อการเรียนการสอนจะมีค่าใช้จ่ายลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติ โดยเฉพาะการฝึกอบรมในสถานประกอบการ แม้ว่าการใช้ e-Learning จะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงในระยะแรก เนื่องจากต้องมีการลงทุนทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แต่ในระยะยาวหรือถ้ามีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายจะไม่สูงมากเหมือนกับการศึกษาในชั้นเรียน ดังจะเห็นได้จากการศึกษาทางไกลที่กระทำกับผู้เรียนเป็นจำนวนมาก จะมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมากเหมือนการศึกษาปกติ

2. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ผู้เรียนในระบบ e-Learning สามารถใช้เวลาว่างจากภารกิจการงานต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นจากบ้านพักอาศัยหรือสถานที่ทำงานตามความพร้อมของตนเองตลอด 24 ชั่วโมงทั้ง 7 วัน ซึ่งสรุปได้สั้น ๆ ว่า Learning is 24/7

3. สนับสนุนการจัดการศึกษาแบบขยายวง ไม่ว่าผู้เรียนจะมีจำนวนน้อยหรือเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในระยะเวลานั้น ๆ e-Learning ก็สามารถสนับสนุนการจัดการศึกษาได้ โดยไม่มีผลต่อระบบมากเหมือนกับการศึกษาในชั้นเรียนปกติ ซึ่งมีข้อจำกัดทั้งทางด้านสถานที่ บุคลากร และความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนการสอน

4. สร้างชุมชนการเรียนรู้ที่มีความเสมอภาค การใช้ e-Learning ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดชุมชนการเรียนรู้ที่มีความเสมอภาคทางการศึกษาและมีการกระจายถ่วงทั่วครอบคลุมทุกสังคม นับว่าเป็นการสร้างมาตรฐานทางการศึกษาให้เท่าเทียมกัน โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ระหว่างผู้เรียนที่ต่อเชื่อมมาจากชุมชนแตกต่างกัน

5. เนื้อหาที่มีความยืดหยุ่นมากกว่า บทเรียน e-Learning สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนได้ง่ายกว่าบทเรียนที่ศึกษาตามหลักสูตรในชั้นเรียนปกติ เนื่องจากเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานบนเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งแก้ไขและปรับเปลี่ยนได้ง่าย

6. สนับสนุนการเรียนรู้รายบุคคลที่มีความเป็นส่วนตัวมากกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนแบบ e-Learning ถูกออกแบบขึ้นเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้รายบุคคล เนื้อหาจึงมีความเป็นส่วนตัว และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ซึ่งถูกออกแบบขึ้นเพื่อใช้กับผู้เรียนทั่ว ๆ ไป

7. มีความเป็นสากล สามารถใช้งานได้ทั่วไปบนคอมพิวเตอร์ทุกแพลตฟอร์ม การเรียนการสอนแบบ e-Learning ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้โพรโทคอล TCP/IP ทำให้ผู้เรียนไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็คอมพิวเตอร์แพลตฟอร์มใดก็สามารถใช้บทเรียนได้

8. ตอบสนองต่อสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทางด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม เวลาได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญในการประกอบธุรกรรมเพื่อให้องค์กรอยู่ได้ในสังคม การใช้ e-Learning เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับคุณภาพของบุคลากรให้พร้อมในการขับเคลื่อนองค์กรให้ก้าวไปในสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

9. ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอย ทันทีที่ต่อเชื่อมเข้ากับระบบ ผู้เรียนก็สามารถศึกษาบทเรียนได้ทันที โดยเสียเวลาไม่มากเกี่ยวกับขั้นตอนการลงทะเบียนเหมือนระบบการศึกษาปกติ นอกจากนี้ยังไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้เรียนคนอื่น ๆ เหมือนการเรียนการสอนในชั้นเรียน สามารถศึกษาได้ตามสภาพความพร้อมและความสามารถของตนเอง ผู้เรียนที่เรียนเร็วสามารถศึกษาจบบทเรียนก่อนผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ ในขณะที่การเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน ผู้เรียนจะต้องเริ่มต้นศึกษาและจบบทเรียนพร้อม ๆ กันทั้งชั้น

10. ช่วยยกระดับการลงทุนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในทางธุรกิจถือว่าการเรียนการสอนแบบ e-Learning เป็นธุรกิจแขนงหนึ่ง ที่ช่วยส่งเสริมธุรกิจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เข้มแข็งขึ้น เนื่องจากมีผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก ทั้งผู้ออกแบบบทเรียน ผู้สอน ผู้ใช้ และผู้บริหารระบบ ที่จำเป็นต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการจัดการและส่งผ่านองค์ความรู้ ทำให้การเรียนการสอนเกิดขึ้นเพื่อการศึกษาหรือการฝึกอบรมในสถานประกอบการ

■ เหตุผลที่บทเรียนบนเว็บและ e-Learning ได้รับความนิยม

เหตุผลต่าง ๆ ที่ทำให้บทเรียนบนเว็บและ e-Learning ได้รับความนิยมมากกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI/CBT) มีดังนี้

1. เนื้อหาบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่มีคุณภาพเพียงพอ บทเรียนคอมพิวเตอร์บางเรื่องขาดการออกแบบที่ดี ผู้ออกแบบบทเรียนหลายคนยังขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบคอร์สแวร์ โดยสำคัญผิดว่าเป็นการนำเสนอเนื้อหาผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์ บทเรียนจึงประกอบด้วยเนื้อหาจากหนังสือต้นฉบับและมีแบบทดสอบหลังบทเรียน เพื่อใช้วัดผลเท่านั้น โดยอาจจะมึระบบการจัดการอีกส่วนหนึ่ง บทเรียนจึงมีสภาพคล้ายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) ที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์เท่านั้น อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์บางเรื่องยังถูกออกแบบโดยโปรแกรมเมอร์ที่มีความชำนาญด้านการโปรแกรม แต่ขาดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ทางด้าน การออกแบบระบบการสอน ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของบทเรียน ทำให้บทเรียนไม่มีคุณภาพ

2. ไม่มีการรับรองและพิสูจน์สิทธิ์ เนื่องจากเป็นการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์โดยลำพัง การรับรองและการพิสูจน์สิทธิ์ของผู้ใช้บทเรียน จึงทำได้เพียงการรักษาความปลอดภัยขั้นพื้นฐาน เช่น การป้องกันชื่อ และรหัสผ่าน ซึ่งเป็นการรักษาความปลอดภัยขั้นต่ำที่สุด ผู้เรียนที่ไม่ซื่อสัตย์ต่อตนเองก็สามารถให้ผู้อื่นเรียนแทนได้ โดยผู้ควบคุมไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นผู้เรียนตัวจริงหรือไม่ โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเรียนรู้จึงเกิดขึ้นได้สูง เนื่องจากระบบไม่สามารถรับรองและพิสูจน์สิทธิ์ของผู้เรียนที่แท้จริงได้

3. บทเรียนได้ถูกออกแบบไว้ก่อนจึงไม่เหมาะสมกับผู้เรียนทุก ๆ คน โดยพื้นฐานแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ก็คือการจำลองสภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน แต่นำเสนอเนื้อหาผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบบทเรียนส่วนใหญ่เป็นผู้สอนที่เคยผ่านการสอนในเรื่องดังกล่าวมาแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์จึงเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับชั้นเรียนที่ผู้ออกแบบบทเรียนเคยทำการสอนมาก่อน หากคุณสมบัติของผู้เรียนและสภาพแวดล้อมทางการเรียนแตกต่างกัน ก็ยากที่จะทำให้ใช้บทเรียนดังกล่าวได้ผลดี รวมทั้งผู้สอนได้ออกแบบบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าขณะที่ใช้บทเรียน ผู้เรียนจะมีพฤติกรรมตอบสนองต่อบทเรียนเช่นใด บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหนึ่งจึงไม่สามารถใช้ได้กับผู้เรียนทุกคนซึ่งมีคุณสมบัติและสภาพแวดล้อมทางการเรียนแตกต่างกัน

4. เทคโนโลยีเป็นอุปสรรคสำคัญในการใช้บทเรียน ในระยะแรก ๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้กับคอมพิวเตอร์เมนเฟรม ต่อมาได้พัฒนามาใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ตามกระแสเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ยึดติดกับฮาร์ดแวร์มากเกินไป เมื่อฮาร์ดแวร์เปลี่ยนแปลงไปก็ทำให้บทเรียนบางเรื่องใช้งานไม่ได้ ซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะฮาร์ดแวร์เท่านั้น ซอฟต์แวร์ก็เช่นกัน ดังจะเห็นได้จากพัฒนาการของระบบปฏิบัติการจาก DOS ไปเป็น Windows หรือการเกิดขึ้นของ LINUX มีผลทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์บางเรื่อง ไม่สามารถใช้งานข้ามแพลตฟอร์มได้เช่นกัน

5. บทเรียนขาดการเสริมแรงที่ดี การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียน เท่าที่ผ่านมา บทเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ที่มีการพัฒนาขึ้นมา มักจะละเลยการเสริมแรงที่ดี ทำให้ลดคุณค่าของบทเรียนลงไป ส่งผลให้ขาดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนอีกด้วย การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงได้รับการวิพากษ์มาโดยตลอดว่า ทำให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันน้อยลง เนื่องจากผู้เรียนสนใจแต่เพียงหน้าจอภาพของตนเองเท่านั้น

6. ไม่มีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์โดยลำพังส่วนใหญ่เน้นการใช้งานเฉพาะตัวบทเรียน เกือบจะไม่มีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ใด ๆ เลย ผู้เรียนจะต้องศึกษาบทเรียนโดยลำพัง หากเกิดปัญหาใด ๆ ขึ้นก็ต้องชวนช่วยคิดค้นด้วยตนเอง ทำให้รู้สึกโดดเดี่ยว แตกต่างจากบทเรียนบนเว็บที่ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็น

WBI/WBT หรือ e-Learning ก็ตาม ผู้เรียนสามารถออกจากบทเรียนได้ตลอดเวลา เพื่อเข้าไปศึกษาค้นคว้าจากเว็บไซต์หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพื่อการเรียนรู้ของตนเองได้ตลอดเวลา

7. บทเรียนนำเบื่อเมื่อเรียนซ้ำ เนื่องจากเนื้อหาบทเรียนที่ค่อนข้างตายตัว ทำให้เกิดความน่าเบื่อในการเรียนซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง โดยเฉพาะเนื้อหาบทเรียนในเชิงบรรยาย หากขาดการออกแบบบทเรียนที่ดีและไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนมากนัก ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และส่งผลให้เกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด

8. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ขัดแย้งกับวัฒนธรรมทางการเรียนแบบดั้งเดิม เนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่คุ้นเคยกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่ค่อนข้างยืดหยุ่น แต่การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามโปรแกรมการเรียนที่ออกแบบไว้ล่วงหน้า และมีขั้นตอนเรียงตามลำดับ ผู้เรียนส่วนหนึ่งจึงไม่ชอบการเรียนการสอนแบบโปรแกรมดังกล่าว และมีเจตคติในแง่ลบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ในที่สุด ทำให้การเรียนรู้ด้วยตนเองไม่ประสบความสำเร็จ

■ บทสรุป

บทเรียนบนเว็บ หรือ WBI/WBT เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่ง ที่นำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือเอ็กซ์ทราเน็ต โดยพื้นฐานแล้วจะไม่แตกต่างกับบทเรียนที่นำเสนอในรูปแบบของ CD-ROM Based System ที่ยังคงยึดหลักการ 4 Is เช่นเดียวกัน ได้แก่ 1) Information คือ ความเป็นสารสนเทศ 2) Interactive คือ การมีปฏิสัมพันธ์ 3) Individualization คือ การเรียนการสอนด้วยตนเอง และ 4) Immediate Feedback คือ การตอบสนองโดยทันที สำหรับส่วนที่แตกต่างของบทเรียนบนเว็บ ก็คือการใช้คุณสมบัติและเทคโนโลยีของเว็บเบราว์เซอร์นำเสนอองค์ความรู้ ได้แก่ ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ การสืบท่องข้อมูล และส่วนของการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากบทเรียนบนเว็บถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนทางไกลมากกว่าการใช้ในชั้นเรียน ดังนั้น จึงมีการใช้ส่วนที่เอื้อประโยชน์แก่ผู้เรียนแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่อาศัยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางการเรียน อย่างไรก็ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ธรรมดาก็สามารถพัฒนาให้เป็นบทเรียนบนเว็บได้เช่นกัน โดยเพิ่มเติมส่วนสนับสนุนการเรียนรู้เข้าไปและนำเสนอผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ก็จะสามารถเป็นบทเรียนบนเว็บ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันนี้ ความสามารถของระบบนิพจน์สามารถนำเสนอบทเรียนผ่านเบราว์เซอร์ได้ จึงไม่มีข้อจำกัดใด ๆ ในการพัฒนา มีการคาดการณ์ไว้ว่าบทเรียนบนเว็บจะเข้ามามีบทบาทต่อระบบการศึกษามากขึ้นในยุคสารสนเทศเช่นปัจจุบัน เนื่องจากเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เข้าถึงผู้เรียนโดยตรง

สำหรับข้อจำกัดประการสำคัญของบทเรียนบนเว็บก็คือ ความเร็วในการนำเสนอและการปฏิสัมพันธ์ซึ่งเกิดจากแบนด์วิดท์ในการสื่อสารข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ทำให้ภาพอาจเกิดอาการกระตุกและขาดความต่อเนื่อง จึงเป็นข้อจำกัด

ในการใช้งานประการหนึ่งที่มีผลต่อการใช้บทเรียน บทเรียนบนเว็บส่วนใหญ่จึงพยายามหลีกเลี่ยงการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวขนาดใหญ่ ๆ จึงทำให้คุณภาพของบทเรียนยังไม่ถึงขั้น IMMWB I ที่สมบูรณ์ นอกจากนี้บทเรียนบนเว็บที่มีการพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน มักจะมีความใกล้เคียงกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาก โดยที่ผู้พัฒนาบทเรียนบางคนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าบทเรียนบนเว็บก็คือหนังสือที่นำเสนอโดยใช้เบราเซอร์ ทำให้กลายเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาเหมือนหนังสือมากเกินไป

e-learning เป็นพัฒนาการอีกรูปแบบหนึ่งของบทเรียนบนเว็บ เพื่อจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งอินเทอร์เน็ต แอ็กซ์ทราเน็ต หรืออินทราเน็ต ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง เนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์ และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนโดยใช้เบราเซอร์ โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่มีบริการอยู่บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ e-Learning จึงเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้และใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ทำให้การเรียนการสอนไม่ถูกจำกัดเฉพาะในชั้นเรียนเท่านั้น

ระบบ e-Learning ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ Learning management System (LMS), Content Management System (CMS), Test Management System (TMS) และ Delivery Management System (DMS) ส่วนที่สำคัญที่สุดต่อการจัดการเรียนการสอนของ e-Learning ก็คือ LMS ซึ่งมีหน้าที่บริหารและจัดการเรียนการสอนตั้งแต่เริ่มลงทะเบียนเรียน จนถึงสิ้นสุดการเรียน เปรียบเสมือนแผนกทะเบียนของสถานศึกษา e-Learning มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากมาย ซึ่งนับว่าเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษาในปัจจุบันที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

■ แบบฝึกหัดท้ายบท

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. บทเรียน WB I/WB T แตกต่างจากบทเรียน CA I/CB T อย่างไร
2. บทเรียนบนเว็บ จำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ อะไรบ้าง
3. แนวทางการใช้บทเรียนบนเว็บในการเรียนการสอน ทำได้อย่างไรบ้าง
4. บทเรียนบนเว็บ แตกต่างจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) อย่างไร
5. สถาปัตยกรรมของระบบสำหรับบทเรียนบนเว็บ ประกอบด้วยส่วนใดบ้าง
6. จงอภิปรายว่า เพราะเหตุใดปัจจุบันวงการศึกษากำลังให้ความสำคัญมากกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

7. Collaborative Learning System เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเว็บอย่างไร จงอธิบาย
8. Standalone Course กับ Web Supported Course แตกต่างกันอย่างไร
9. เพราะเหตุใดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน WBI/WBT จึงจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ง่ายกว่าการเรียนการสอนปกติ
10. e-Learning หมายถึงอะไร
11. e-Learning is experiential หมายถึงอะไร
12. ให้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง e-Learning กับการศึกษาทางไกล
13. หน้าที่หลักของระบบการจัดการด้านการเรียนรู้ (LMS) มีอะไรบ้าง
14. ให้ยกตัวอย่างชื่อของระบบการจัดการด้านการเรียนรู้ (LMS) ที่มีจำหน่ายในประเทศมา 5 ชื่อ
15. ให้ยกตัวอย่างปัญหาอย่างน้อย 5 ประการ เกี่ยวกับการใช้ e-Learning ทางการศึกษาที่พบอยู่ในปัจจุบัน