

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กระบวนวิชาภาษามือเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดทำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และวิชาภาษามือเบื้องต้น ตามลำดับดังนี้

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 ความหมายของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2 ลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 รูปแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.4 การนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอน
- 1.5 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับเนื้อหาการเรียนรู้
- 1.6 การออกแบบและผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.8 ขั้นตอนในการออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน

2. ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนวิชาภาษามือเบื้องต้น (070413)

3. เนื้อหากระบวนวิชาภาษามือเบื้องต้น

- 3.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษามือ
- 3.2 สื่อน้ำท่าทาง

4. การเปลี่ยนแปลงโลกของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาสู่ “ครูมืออาชีพ”

5. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ความหมายของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Learning Courseware มีผู้ให้ความหมายไว้หลายทัศนะ ได้แก่ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, หน้า 4-5) ให้ความหมายของ E-Learning Courseware เป็น 2 ลักษณะได้แก่ ความหมายโดยทั่วไปและความหมายเฉพาะเจาะจง นั่นคือความหมายโดยทั่วไปคำว่า E-Learning Courseware จะครอบคลุมความหมายที่กว้างมากกล่าวคือ

จะหมายถึงการเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต สัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ อาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลาย เช่นการเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-Demand) เป็นต้น และอีกความหมายหนึ่งคือความหมายเฉพาะเจาะจงหมายถึงการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนจากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือการอบรม ซึ่งใช้นำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น e-mail, Webboard สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบ หลังจากเรียนจบเพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียนโดยผู้เรียนที่เรียนจาก E-Learning Courseware นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ซึ่งหมายถึง จากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544) กล่าวว่า E-Learning Courseware เป็นการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี (Technology-based learning) ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนหลากหลายรูปแบบ อาทิ การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ (Computer-based learning) การเรียนรู้บนเว็บห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classrooms) และความร่วมมือดิจิทัล (Digital collaboration) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อาทิ อินเทอร์เน็ต (Internet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellite Broadcast) แถบบันทึกเสียงและวีดิทัศน์ (Audio/Videotape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive TV) และซีดีรอม (CD-ROM)

ซุนหงษ์ ไทยอุบลัมภ์ (2545) ได้กล่าวถึง E-Learning Courseware ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (Anywhere-Anytime Learning) เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนที่เรียนนั้น ๆ

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2544) กล่าวว่า E-Learning Courseware เป็นการเรียนในยุคสมัยที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทในการศึกษา โดยมีพัฒนาการไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดังกล่าวที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตครอบคลุมการเรียนในหลายรูปแบบทั้งการเรียนทางไกลและการเรียนผ่านเครือข่าย

กองบรรณาธิการสาร NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2545) ได้ให้ความหมายของ E-Learning Courseware เป็นการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะการบริการด้านเว็บเพจ เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ และการอบรม

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้กล่าวถึง E-Learning Courseware ว่าเป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเองผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรีกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือ การติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย (e-mail, Webboard, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere, anytime) Thai2Learn.com (2001)

จากความหมายของ E-Learning Courseware ที่ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ว่า E-Learning Courseware คือ การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใดก็ได้ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ ซีดีรอม เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับปัจจุบัน หากกล่าวถึง E-Learning Courseware จะหมายถึง การเรียนการสอนที่มีการนำเทคโนโลยีของเว็บมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, หน้า 21) กล่าวว่า E-Learning Courseware ที่ดีควรจะประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere, Anytime หมายถึง E-Learning Courseware ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ในประเทศไทยควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหา

ที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย)

2. Multi media หมายถึง E-Learning Courseware ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียน เพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. Non-linear หมายถึง ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการ โดย E-Learning Courseware จะต้องจัดการการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. Interaction หมายถึง E-Learning Courseware ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

4.1 E-Learning Courseware ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

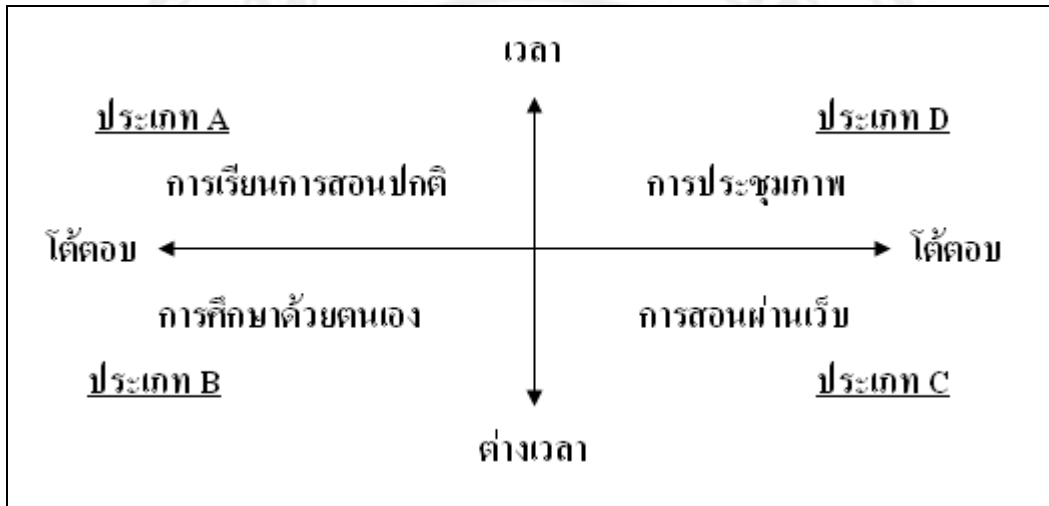
4.2 E-Learning Courseware ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ซักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อนๆ

5. Immediate Response หมายถึง E-Learning Courseware ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบการวัดผล และการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน หรือแบบทดสอบหลังเรียนก็ตาม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของ E-Learning Courseware เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถจะเรียนช่วงเวลาใดก็ได้ ซึ่งในส่วนนี้ถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการที่จะควบคุมการเรียนของตนเอง ลักษณะสำคัญของ E-Learning Courseware อีกประการหนึ่งคือ จะอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ระหว่างผู้ร่วมชั้นเรียน หรือแม้แต่การโต้ตอบกับเนื้อหาในลักษณะแบบช่วงเวลาเดียวกัน หรือในลักษณะที่ต่างช่วงเวลากันอีกทั้งมีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพเสียง รวมไปถึงภาพเคลื่อนไหว อันจะทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจและมีประสิทธิภาพ

รูปแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนนอมพร เลหาจรัสแสง (2546, หน้า 4) ได้กล่าวถึงการแบ่งรูปแบบของ E-Learning Courseware ว่าได้มีความพยายามของนักการศึกษาหลายท่าน แต่รูปแบบที่ได้รับความนิยม ได้แก่ การแบ่ง E-Learning Courseware ออกตามมิติของเวลา และมิติของการโต้ตอบ เป็น 4 ลักษณะ ดังภาพ 1



ภาพ 1 การแบ่ง E-Learning Courseware ออกตามมิติของเวลา และมิติของการโต้ตอบ

ประเภท A เป็นการเรียนการสอนปกติ ที่มีการพบปะกันในชั้นเรียน ในลักษณะเวลาและสถานที่เดียวกัน รวมทั้งการใช้สื่อโทรทัศน์ และวิทยุ เข้ามาประกอบการเรียนการสอน แต่การโต้ตอบค่อนข้างจะจำกัด ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้มักดำเนินไปในลักษณะผู้สอนเป็นศูนย์กลาง

ประเภท B เป็นการศึกษาด้วยตนเองในลักษณะเวลาและสถานที่ต่างกัน โดยมีการจัดหาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในลักษณะ โสตทัศนะรวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น CAI, CBT, CD-ROM หรือ VOD (Video On Demand) การโต้ตอบมักจะจำกัดในลักษณะทางเดียว

ประเภท C เป็นการสอนผ่านเว็บ คือการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้เว็บเป็นฐาน โดยอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือ ASP การเรียนการสอนจะอยู่ในลักษณะเวลาและสถานที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม การโต้ตอบจะไม่จำกัด เพราะมีการจัดหาเครื่องมือในการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนอย่างสะดวก

ประเภท D เป็นการประชุมภาพ (Video Conferencing) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนหรือการอบรมในลักษณะเวลาและสถานที่เดียวกัน โดยอาศัยเทคโนโลยีโทรทัศน์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ เพื่อถ่ายทอดการเรียนการสอนหรือการอบรมนั้น

โดยมักจะจัดให้มีอุปกรณ์การสื่อสารในสถานี่ปลายทางเพื่อให้เกิดการโต้ตอบ 2 ทางระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้

อย่างไรก็ดีแม้ว่าจะมีการกำหนดรูปแบบของ E-Learning Courseware สามารถแบ่งการเรียนการสอนและการอบรมที่ใช้ E-Learning Courseware ออกตามมิติของเวลาและมิติของการโต้ตอบเป็น 4 ลักษณะข้างต้น เราสามารถผสมผสานรูปแบบของ E-Learning Courseware เข้าด้วยกันทั้งในลักษณะเวลาเดียวกันและต่างเวลา เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดรูปแบบของ E-Learning Courseware ที่ได้รับความนิยมในขณะนี้ได้แก่ ประเภท C หรือการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเว็บ โดยมีประเภท D หรือการใช้ Video Conference รองลงมา ซึ่งลักษณะของการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากในขณะนี้จะมีทั้ง 2 ลักษณะคือ ในลักษณะของ Interactive Learning และ Virtual Data Provision ซึ่งความแตกต่างระหว่างสองลักษณะ ได้แก่ Interactive Learning จะเน้นให้ผู้เรียนศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และการเรียนรู้เกิดจากการโต้ตอบกับสื่อผู้สอนกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันในขณะที่ Virtual Data Provision นั้น การเรียนรู้จะเกิดจากการที่ได้โต้ตอบกับเนื้อหา และแบบทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนที่ได้จัดทำไว้ซึ่งมักจะอยู่ในลักษณะของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนสูง เช่นการเรียนรู้เพื่อสอบเลื่อนชั้น หรือ การเรียนรู้เพื่อการเข้าเรียนในสถาบันการศึกษาที่สูงขึ้น เป็นต้น สรุปได้ว่ารูปแบบของ E-Learning Courseware ในปัจจุบันจะเน้นที่การสื่อสารแบบ 2 ทาง คือ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนในช่วงเวลาเดียวกัน และช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นการประชุมภาพ หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น การเรียนในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น การสนทนาในห้องสนทนา (chat) ตลอดจนการเรียนในช่วงเวลาที่แตกต่างกันก็จะเป็นการฝากข้อความทิ้งไว้แล้วค่อยเข้าไปดูอีกครั้ง โดยมีเครื่องมือ เช่น e-mail, Web board สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนตั้งหัวข้อสนทนาเพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนเข้ามาแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

การนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, หน้า 16) ได้กล่าวถึงการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ประกอบกับการเรียนการสอน สามารถทำได้ 3 ระดับ ดังนี้

สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึงการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ E-Learning Courseware แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (Videotape) ฯลฯ การใช้ E-Learning Courseware ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียง

ต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

สื่อเติม (Complementary) หมายถึงการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่น ๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก E-Learning Courseware ในความคิดของผู้เขียนแล้วในประเทศไทย หากสถาบันใด ต้องการที่จะลงทุนในการนำ E-Learning Courseware ไปใช้กับการเรียน การสอนตามปกติ (ที่ไม่ใช่ทางไกล) แล้วอย่างน้อย ควรตั้งวัตถุประสงค์ในลักษณะของสื่อเติม (Complementary) มากกว่าแค่เป็นสื่อเสริม (Supplementary) เช่น ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก E-Learning Courseware เพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในบ้านเราซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากครูผู้สอนรวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ

สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบัน E-Learning Courseware ส่วนใหญ่ในต่างประเทศ จะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ เป็นสื่อหลักสำหรับแทนครูในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่า มัลติมีเดียที่น่าสนใจทาง E-Learning Courseware สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอน โดยสมบูรณ์ได้

จากลักษณะการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในการเรียนการสอนที่ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ว่า หากผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาเดียวกับในชั้นเรียนด้วยสื่อชนิดอื่น เป็นการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม หากผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเหนือจากในชั้นเรียน เป็นการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อเติม สำหรับผู้เรียนที่ศึกษาเนื้อหาทั้งหมดใน E-Learning Courseware เป็นการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในสื่อหลัก ซึ่งการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อหลักนี้เอง E-Learning Courseware ดังกล่าวจึงควรที่จะได้รับการออกแบบที่ดี เพื่อที่จะทำให้นเนื้อหาวิชา มีความน่าสนใจและสามารถทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับเนื้อหาการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอนแต่ละลักษณะ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในเนื้อหาที่แตกต่างกันไป โดยทั่วไปแล้ว ธรรมชาติของเนื้อหาสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ ตามประเภทการเรียนรู้ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2546 หน้า 19) ได้แก่

1. ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น การจำแนกแยกแยะ ความแตกต่าง (Discrimination) การสร้างความคิดรวบยอด (Concepts) การสร้างกฎ (Rules) และการแก้ปัญหา (Problem Solving)
2. เนื้อหาที่เกี่ยวกับการท่องจำ (Verbal Information) / ทางด้านภาษา ซึ่งต้องอาศัยการท่องจำของผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ เช่น เนื้อหาทางด้านประวัติศาสตร์ และอารยธรรมต่าง ๆ
3. เนื้อหาที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อ (Motor Skills) ซึ่งเน้นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เช่น เนื้อหาส่วนใหญ่ของวิชาทางด้านพลานามัย
4. เนื้อหาที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหรือเสริมเจตคติ (Attitudes) ซึ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงเจตคติของผู้เรียน สำหรับเนื้อหาในส่วนนี้ มักจะมีการบูรณาการอยู่ในวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาทางด้านสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์

แม้ว่านักการศึกษาที่สนับสนุน E-Learning Courseware จะยืนยันว่า E-Learning Courseware นั้นสามารถนำไปใช้ได้กับเนื้อหาทั้ง 4 ลักษณะ แต่อย่างไรก็ดี หลักการโดยรวมสำหรับการนำ E-Learning Courseware ไปใช้ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชานั้น ได้แก่ การใช้ E-Learning Courseware จะเหมาะสมกับเนื้อหาซึ่งมีประเภทของการเรียนรู้ในลักษณะที่ 1 และ 2 มากกว่าประเภทของการเรียนรู้ในลักษณะที่ 3 และ 4 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้ในประเภทการท่องจำและทักษะทางปัญญานั้น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประโยชน์จากมัลติมีเดีย จะช่วยส่งผลให้ผู้เรียน มีความคงทนในการจดจำได้ดีขึ้น รวมทั้งทำให้สามารถเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ ในลักษณะของทักษะทางปัญญาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นนอกจากนี้เครื่องมือติดต่อสื่อสารต่าง ๆ ใน E-Learning Courseware ยังสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมที่มุ่งเน้นทักษะทางการจำแนกแยกแยะความแตกต่าง การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ และการแก้ปัญหาได้ดี สำหรับทักษะการใช้กล้ามเนื้อ และการสร้างเจตคติแล้ว วิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดอาจ ได้แก่ การสาธิตและให้ลงมือปฏิบัติ การทำกิจกรรมกลุ่ม และให้ลงมือปฏิบัติตามลำดับ โดยที่สามารถใช้ E-Learning Courseware ในลักษณะของสื่อเสริมเพื่อให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้มากยิ่งขึ้น

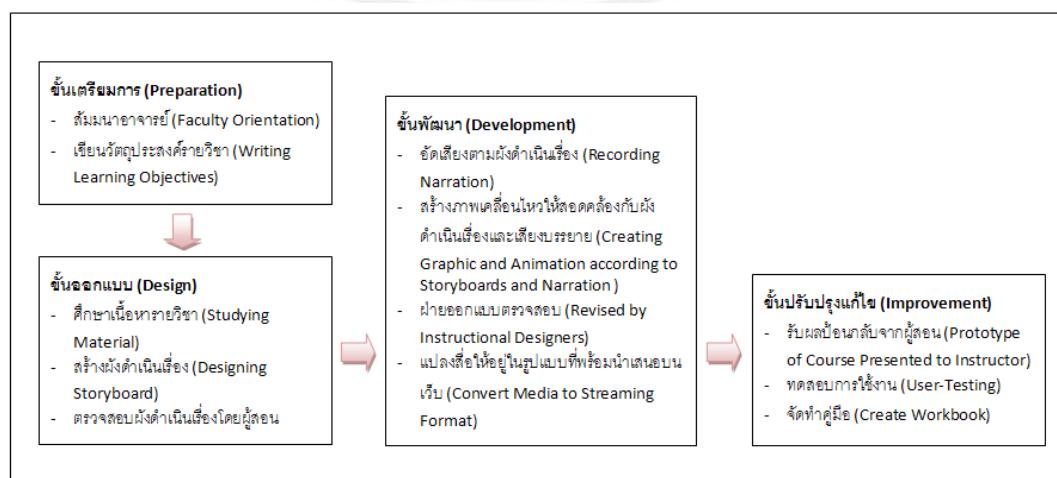
การออกแบบและผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 ,หน้า 114) ได้กล่าวถึงการออกแบบ E-Learning Courseware ว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลตซึ่งหมายถึงโครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และส่วนของเนื้อหา Courseware ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะของสตอรี่บอร์ดบนกระดาษหรือในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้

สำหรับการออกแบบ Courseware ระดับสูง ขั้นตอนของการออกแบบ Courseware เป็นสิ่งที่สำคัญมากที่สุด เพราะเนื้อหาของ Courseware จะน่าสนใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็นหรือไม่ ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการที่ผู้ออกแบบใช้ในการออกแบบเนื้อหานั้นๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่

การออกแบบสาร (message design)หรือการออกแบบสื่อที่ใช้เพื่อส่งสาร (message) ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ในขั้นตอนนี้จะมีการนำเสนอในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดีทัศน์ ข้อความ และเสียง

หลังจากออกแบบแล้ว ผู้พัฒนาจะต้องเขียนสคริปต์เนื้อหา และอธิบายอย่างชัดเจนในรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอในแต่ละหน้าจอ หลังจากการออกแบบในลักษณะสตอรี่บอร์ดแล้วจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบจนกว่าจะพอใจในคุณภาพ เมื่อสตอรี่บอร์ดได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งก็จะนำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับไปพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสมตามที่นักออกแบบเนื้อหาได้ออกแบบไว้ต่อไปเมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้วนักออกแบบการสอนตรวจสอบคุณภาพของสื่อก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโปรแกรมเมอร์ผู้ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันเป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน ดังภาพที่ 2



ภาพ 2 ขั้นตอนของการออกแบบ Courseware

ประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาทหรัสแสง (2545, หน้า 18 – 19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจาก E-Learning Courseware ดังนี้

1. E-Learning Courseware ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอน ภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยาย ในลักษณะ Chalk and Talk โดยเปรียบกับ E-Learning Courseware ที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่ใช้เร็วกว่า
2. E-Learning Courseware ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรม การเรียนของผู้เรียน ได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก E-Learning Courseware มีการจัดหาเครื่องมือ (Course Management Tool) ที่สามารถทำให้ ผู้สอนติดตามการเรียน ของผู้เรียนได้
3. E-Learning Courseware ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้อง เข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-Linear) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบไฮแมงมุมได้ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับและเกิดความสับสนในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย
4. E-Learning Courseware ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียน สามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนได้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหา เฉพาะบางส่วน ที่ต้องการทบทวนได้โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุม การเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนรู้ตามจังหวะของตน
5. E-Learning Courseware ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน และกับเพื่อน ๆ ได้เนื่องจาก E-Learning Courseware มีเครื่องมือต่าง ๆ มากมายเช่น Chat room, Web board, e-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย นอกจากนั้น E-Learning Courseware ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น

6. E-Learning Courseware ช่วยเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที่เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (E-text) ซึ่งได้แก่ ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บประมวลผลนำเสนอและเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศในทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7. E-Learning Courseware ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนลักษณะ E-Learning Courseware จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น E-Learning Courseware จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) ได้และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำ E-Learning Courseware ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

8. E-Learning Courseware ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้น ๆ ได้ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างในสถาบันอื่น ๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ E-Learning Courseware ได้ซึ่งจะพบเมื่อต้นทุนการผลิต E-Learning Courseware เท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่ม มากขึ้นหรือขยายวงกว้างการใช้ออกไป เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

กองบรรณาธิการสาร NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2545) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของ E-Learning Courseware เพิ่มเติมว่า

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยใช้สื่ออุปกรณ์ และคลังความรู้ ที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของครูและนักเรียน
2. เกิดเครือข่ายความรู้ที่สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ และวัฒนธรรมซึ่งกันและกัน บนอินเทอร์เน็ต ข้อมูลจะมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ สะดวกและรวดเร็ว
3. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถสืบค้นวิชาความรู้ได้ด้วยตนเองโดยมีการให้คำปรึกษา และชี้แนะโดยครู/อาจารย์
4. ลดช่องว่างระหว่างการศึกษาในเมืองและชนบท สร้างความเท่าเทียมกัน และกระจายโอกาสทางการศึกษาให้เด็กชนบทได้รู้เท่าทัน เพื่อสนับสนุนนโยบายและการพัฒนาระบบเทคโนโลยีทางการศึกษาและเครือข่ายสารสนเทศเพื่อความสอดคล้อง และสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

นอกจากนี้ โปรดปราน พิตรสาธ และคณะ (2545, หน้า137) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ E-Learning Courseware ว่า

1. การเรียนแบบ E-Learning Courseware ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้

2. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจาก E-Learning Courseware มีลักษณะการนำเสนอที่เป็นมัลติมีเดีย ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความแต่เพียงอย่างเดียว เช่น พกงานวิจัยเชิงวิชาการต่าง ๆ หรือการบรรยายแล้วผู้เรียนต้องจดบันทึกเอง E-Learning Courseware ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. มีการนำเทคโนโลยีที่เรียกว่า Hypermedia หรือ Hyperlink ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล เนื่องจากเทคโนโลยีแบบ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบความคิดภายในจิตใจ ที่เรียกว่ากรอบความคิดแบบใยแมงมุม (Web Framework) ทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วย E-Learning Courseware จะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ และย่อมจะได้รับความรู้และมีการจดจำที่ดีขึ้น เนื่องจากตนเองเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงไปยังจุดที่สนใจเพิ่มขึ้นไปอีกได้

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามการเรียนรู้และรับรู้ของตน เพราะผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนในเรื่องของลำดับการเรียน ไม่จำเป็นต้องเรียนตามบทเรียน แต่เรียนตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเฉพาะเนื้อหาส่วนที่ต้องการทบทวน โดยไม่ต้องสนใจในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งในลักษณะนี้ถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตนเอง

5. มีการโต้ตอบที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกับครูผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้น หรือการโต้ตอบกับเนื้อหา และถ้าเป็น E-Learning Courseware ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดี จะต้องให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างดีที่สุด เพราะการเรียนในลักษณะนี้ ผู้สอนจะสามารถตอบสนองความต้องการ หรือตอบปัญหา และตอบคำถามต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ทันที E-Learning Courseware ที่ต้องการให้ออกาสผู้เรียนในการโต้ตอบกับผู้สอน และการได้รับผลป้อนกลับทั้งในลักษณะแบบช่วงเวลาเดียวกัน (Synchronous) สามารถสนทนาตอบโต้ได้ทันที เช่น การสนทนา (Chat) หรือการออกอากาศสด (Live Broadcast) และในลักษณะช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

(Asynchronous) โดยเป็นการฝากเรื่องทิ้งไว้แล้วค่อยเข้าไปดูอีกครั้ง เช่นการทิ้งข้อความไว้บนบอร์ด (Web board) หรือการส่ง e-mail เป็นต้น

6. ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดอย่างถูกต้อง และน่าสนใจ การเรียนแบบ E-Learning Courseware จะเป็นการเรียนที่ผู้เรียนแต่ละคน จะได้รับเนื้อหาของบทเรียนที่มีความเหมือนเดิมทุกครั้ง นั่นหมายความว่า จะไม่เกิดการบิดเบือนในกระบวนการถ่ายทอด เพราะเนื่องจากทุกครั้ง ที่ผู้เรียนแต่ละคนเรียกดูเนื้อหาของบทเรียนเดียวกัน ระบบก็จะไปดึงเอาข้อมูลจากฐานข้อมูลของผู้ที่ให้บริการการศึกษาขึ้นมาแสดงให้กับทุกคนเหมือนกัน ดังนั้น ผู้เรียนจึงมั่นใจได้ว่า เนื้อหาของบทเรียนที่ได้รับนั้นมีความน่าเชื่อถือสูงสุด และทุกครั้งทุกคนจะได้รับข้อมูลที่ถูกต้องเหมือนกันตลอดเวลา

7. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะ เนื่องจาก E-Learning Courseware เป็นการเรียนรู้ผ่าน Web browser ที่ต้องอาศัยทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ และ โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี กลายเป็นคนที่พร้อมที่จะรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไม่กลัวการเปลี่ยนแปลง เพราะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบัน ได้อย่างทันทั่วถึง เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ ข้อความที่ได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ จึงทำให้มีข้อได้เปรียบคือ ในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัย ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังสามารถเก็บรักษาข้อมูลได้ยาวนาน

จากประโยชน์ของ E-Learning Courseware พอสรุปได้ว่า E-Learning Courseware ทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างสะดวก อีกทั้ง การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดียทำให้เนื้อหาดังกล่าวน่าสนใจ และยังส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ อีกด้วย

ขั้นตอนในการออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, หน้า 95-118) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งเป็นขั้นตอนในการออกแบบ E-Learning คอร์สแวร์ ว่าในขั้นการพัฒนาการเรียนการสอนนี้จะครอบคลุมการออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ โดยมี 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)

คอร์สแวร์สำหรับ E-learning นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ด้วยกัน ได้แก่ ระดับข้อความเป็นส่วนใหญ่ (Text-Based Courseware) ระดับมัลติมีเดียอย่างง่าย (Low cost

Interactive Courseware) และระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง (High Quality Courseware) ซึ่งคอร์สแวร์ใน 2 ลักษณะแรกนั้น ผู้สอนสามารถทำการออกแบบและสร้างสื่อการสอนด้วยตนเอง เนื่องจากการที่ระบบบริหารจัดการรายวิชา (CMS) ของระบบ e-learning สามารถช่วยผู้สอน ในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกและค่อนข้างง่ายด้วยตนเอง อย่างไรก็ตาม ในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้น มีความจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องมีผู้เชี่ยวชาญในหลายด้านด้วยกัน ทีมงานในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ ควรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content expert) ด้านการออกแบบการสอน (Instructional designer) ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic Designer) ด้านสื่อ (Media Specialist) และด้านการเขียน โปรแกรม (Programmer)

ในการออกแบบและพัฒนา E-Learning คอร์สแวร์ระดับคุณภาพสูงนี้ อาจหมายถึง การจัดหาทีมงานใหม่ ๆ เข้ามา หรือการพัฒนาตนเองหรือทีมงานด้วยการเข้าร่วมการประชุม รวมทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการสอน สำหรับ E-Learning รวมทั้งทักษะเทคนิคต่างๆ เพื่อเตรียมการสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์ ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ในขั้นนี้ สิ่งสำคัญคือการเลือกเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะนำมาออกแบบและพัฒนาเป็น E-Learning คอร์สแวร์ นอกจากนี้ในด้านของทีมงานในการผลิตแล้วข้อแตกต่างสำคัญ อีกประการหนึ่งที่แยกคอร์สแวร์ระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงออกจากคอร์สแวร์ ระดับข้อความเป็นส่วนใหญ่และระดับมัลติมีเดียอย่างง่าย ได้แก่ เวลาและความชำนาญ ที่ต้องใช้ในการผลิต ซึ่งจากงานวิจัยที่ได้ทำการประเมินเวลาที่ต้องใช้ในการผลิตคอร์สแวร์ เชิงโต้ตอบ ในมาตรฐานเดียวกันกับ E-Learning คอร์สแวร์ระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง ในช่วงปี ค.ศ. 1990 พบว่าในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง ซึ่งมีเนื้อหาที่มีความซับซ้อนไม่มากนัก จะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 30-200 ชั่วโมง

ในขณะที่การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง ซึ่งมีเนื้อหาที่มีความซับซ้อนในระดับปานกลาง จะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 75-250 ชั่วโมง และสำหรับการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง ซึ่งมีเนื้อหาที่มีความซับซ้อนในระดับสูง จะต้องใช้เวลาถึงประมาณ 200-600 ชั่วโมง ซึ่งทั้งสามลักษณะของเนื้อหาหากเป็นวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำ (Knowledge) จะใช้น้อยกว่า วัตถุประสงค์ที่เป็นในลักษณะของทักษะ (Skill) และการสร้างเจตคติ (Attitude) เช่น เนื้อหา

ที่มีเนื้อหาซับซ้อนในระดับปานกลาง สำหรับวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำ จะใช้เวลาประมาณ 75 ชั่วโมง ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่เป็นทักษะและเจตคติจะใช้เวลาประมาณ 125 ชั่วโมง และ 250 ชั่วโมง ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

หลังจากที่เลือกเนื้อหาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์แล้ว จะต้องทำการวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งการวิเคราะห์หลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ คือการกำหนดวัตถุประสงค์กว้าง ๆ หรือผลการเรียนรู้ โดยรวมที่ผู้เรียนพึงได้รับหลังจากการเรียนรู้ในรายวิชานี้ เป้าหมายการเรียนรู้บางทีก็นิยมเรียกว่า วัตถุประสงค์ทั่วไป ในการเขียนเป้าหมายการเรียนนั้นมักจะนิยมใช้คำที่มีความหมายกว้าง เช่น ทราบ มีความรู้ ความเข้าใจ ความสนใจ มีทัศนคติที่ดีต่อ..... เช่น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ หรือเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของคำของ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เป็นต้น ซึ่งในขั้นนี้การเขียนเป้าหมายยังไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งหมายถึงการกำหนดพฤติกรรมที่จำเพาะเจาะจง และชัดเจนขึ้น

2. การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน คือการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้ใช้ตัวจริงของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นนั่นเอง คุณลักษณะของผู้เรียน อาจหมายถึง พื้นฐานความรู้ในเนื้อหา นั้น ๆ (ผู้เรียนกลุ่มเก่งหรือผู้เรียนกลุ่มอ่อน) ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน (ผู้เรียนเรียนรู้เร็ว ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนมาก) ระดับความกระตือรือร้นของผู้เรียน (ผู้เรียนส่วนใหญ่ก่อนข้างกระตือรือร้นหรือผู้เรียนส่วนใหญ่ ขาดความกระตือรือร้น) ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ (ผู้เรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์หรือผู้เรียน ขาดทักษะคอมพิวเตอร์) เป็นต้น การออกแบบคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูงจะต้องมีการออกแบบอย่างระมัดระวังเพื่อให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้เรียนก่อนที่จะมีการลงทุน ในด้านงบประมาณในการออกแบบพัฒนาจริง

3. การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ในการออกแบบคอร์สแวร์นั้น จำเป็นจะต้องมีการพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เนื่องจากบริบทการเรียนรู้ ที่แตกต่างกันส่งผลโดยตรงกับการออกแบบคอร์สแวร์ ตัวอย่างเช่น คอร์สแวร์ที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนทางไกลซึ่งนำไปใช้ในลักษณะแทนที่การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติจะต้องออกแบบ ให้มีความสมบูรณ์ในตัวมากที่สุด (self-contained) ในขณะที่การออกแบบคอร์สแวร์สำหรับใช้ เพื่อการสอนเสริมอาจไม่จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเท่ากับในลักษณะแรก ซึ่งบริบท

ที่เกี่ยวข้องกับ e-learning ซึ่งนักออกแบบพัฒนาต้องทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ นั่น ได้แก่ บริบทที่เกี่ยวกับ 1) ระดับของคอร์สแวร์ 2) ระดับการนำไปใช้ และ 3) ลักษณะของผู้เรียน ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

4. การวิเคราะห์ภาระงาน การวิเคราะห์ภาระงานถือเป็นงานที่สำคัญมาก สำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูง การกำหนดเนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะสอน และวิเคราะห์ทักษะที่ต้องการสอน ซึ่งอาศัยการแตกเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ เพื่อที่จะหาลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด การวิเคราะห์ภาระงานผู้ออกแบบพัฒนา จะต้องตอบคำถามว่า การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ ทักษะอะไรบ้างเสียก่อน ดังนั้นในการวิเคราะห์ภาระงาน จะต้องจัดประเภทการเรียนรู้ก่อน ขั้นที่ 4 ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

การออกแบบหลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การวางแผนวิธีการวัดผล การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่าน เนื้อหาและการกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะประสบความสำเร็จหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาในหน่วย การเรียนนั้น ๆ แล้ว ผู้สอนจะต้องเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนและสามารถที่จะวัดผล ได้เพราะวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้จะช่วยให้ผู้ออกแบบคอร์สแวร์ สามารถนำไปใช้ในการวางแผนออกแบบการสอนได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการยิ่งขึ้น และส่งผลให้ได้คอร์สแวร์ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น จะครอบคลุมการใช้คำกริยาที่แสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างแท้จริง ยกตัวอย่างจากขั้นตอน การตั้งเป้าหมายการเรียน ที่ว่า “เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี สมัยใหม่” จะเห็นว่า การตั้งเป้าหมายเช่นนี้ยังไม่ชัดเจน ในขั้นนี้คำว่า มีความรู้ จะต้องได้รับการขยายความออกมาเป็นกริยาในรูปของการกระทำของผู้เรียน เช่น “เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ แปลความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่” เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจขยาย ความให้ละเอียดและเจาะจงลงไปได้อีก เช่น “เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษร หน้าข้อความที่แปลความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ถูกต้องทั้งหมด” เป็นต้น โดยข้อความซึ่งจะนำมาใช้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ดีนั้น ควรประกอบด้วย 3 ส่วน ด้วยกัน ได้แก่

1.1 ข้อความที่ระบุถึงการกระทำของผู้เรียนที่จะเกิดขึ้น คำกริยาที่ใช้ในขั้นนี้จะต้องเป็นกริยาที่สามารถสังเกตได้ทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากคำกริยาเหล่านี้ไปใช้ในการออกข้อสอบและการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป จากตัวอย่างที่กล่าวมา ได้แก่ ข้อความ “เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษรหน้าข้อความที่แปลความหมายของ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ถูกต้อง”

1.2 ข้อความที่กำหนดเงื่อนไขที่สัมพันธ์กับการกระทำของผู้เรียน เช่น “โดยไม่ต้องเปิดหนังสือ” หรือ “โดยใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที” หรือ “จากข้อความที่กำหนดให้ผู้เรียนสามารถ.....” เป็นต้น

1.3 ข้อความที่กำหนดมาตรฐานหรือเกณฑ์ของการกระทำนั้น ๆ เช่น ถูกต้องทั้งหมด (100%) ถูกต้องอย่างน้อย 8 จาก 10 ข้อ (80%) เป็นต้น

2. การวางแผนวิธีการวัดผล วิธีการวัดผลซึ่งสามารถช่วยผู้เรียนในการตรวจสอบความสำเร็จของตนเอง ตามวัตถุประสงค์ซึ่งผู้สอนได้กำหนดไว้ล่วงหน้าเป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพราะหากผู้สอนไม่มีวิธีการวัดผลที่ดีทั้งผู้เรียนและผู้สอนก็จะไม่มีทางทราบได้เลยว่าผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติตามที่ผู้สอนคาดหวังไว้หรือไม่อย่างไร วิธีการวัดผลจะช่วยผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรมแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะที่เหมาะสม และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละรายวิชา วิธีการวัดผล ขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งในการสร้างและนำเสนอข้อสอบตามที่แต่ละโปรแกรมได้จัดหาไว้เพื่อให้ผู้สอนใช้ในการวัดผลผู้เรียนอย่างไรก็ดี ในขั้นนี้ผู้สอนสามารถวางแผนล่วงหน้าอย่างคร่าว ๆ ไว้ก่อนเกี่ยวกับสื่อที่ต้องการใช้ในการวัดผล เช่น กราฟิก วิดิทัศน์ คลิปเสียง ซึ่งใช้พร้อม ๆ กับข้อความหรือโจทย์ รวมทั้งวางแผนไว้ก่อนในเรื่องของรูปแบบของข้อความที่ต้องการ เช่น ลากและปล่อย (Drag and Drop) เดิมคำ หรือข้อความในช่องว่าง ข้อสอบแบบอัตนัย หรือปรนัย เป็นต้น

3. การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา ผู้พัฒนาคอร์สแวร์จำเป็นต้องต้องทราบเกี่ยวกับทรัพยากรสำหรับการออกแบบ และการส่งผ่านเนื้อหาที่มีอยู่เพื่อใช้ในการพัฒนาคอร์สแวร์ ในขั้นนี้จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนเอกสาร (Materials) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของหนังสือตำรา สมุดจดคำบรรยาย (Lecture note) เทปเสียง ภาพ วิดิทัศน์ (Video) สไลด์ ภาพถ่าย ฯลฯ ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนควรจะจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบให้แก่ผู้พัฒนา ในกรณีที่เอกสารยังไม่สมบูรณ์ก็จำเป็นที่จะต้องจัดหาข้อมูล เอกสาร รวมทั้งสื่อต่าง ๆ เพิ่มเติมให้สมบูรณ์

4. การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็นขั้นตอนซึ่งแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียนเทคนิคและกลยุทธ์การเรียนการสอนควรจะได้รับ การออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา รวมทั้งน้ออกแบบการสอนเพราะในส่วนนี้ จะต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ต้องการใช้ 5 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่

4.1 กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน (Pre-instructional Activities)

ในขั้นกิจกรรมก่อนการเรียนการสอน สิ่งที่จะต้องตัดสินใจประกอบด้วยวิธีการ ในการเร้าความสนใจผู้เรียน รวมทั้งการแนะนำวิธีการเรียนแก่ผู้เรียนรวมทั้งการนำเสนอ วัตถุประสงค์แก่ผู้เรียนรวมทั้งมีวิธีการในการทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ของตน

4.2 การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation) สำหรับขั้นการนำเสนอ

เนื้อหานั้น จะต้อง กำหนดกลยุทธ์ในการจัดลำดับและ โครงสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้การออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างยืดหยุ่นจึงเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่ตายตัว (Non-Linear) เป็นต้น ซึ่งได้แก่ การที่ผู้เรียน สามารถกระโดดไปมาระหว่างเนื้อหาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดปริมาณของเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบ การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย เช่น รูปแบบของเกม การจำลอง เป็นต้น

4.3 การฝึกฝน (Practice) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบจะต้องจัดให้ผู้เรียนมีโอกาส

ในการฝึกฝนความรู้ที่ได้ ศึกษาจากคอร์สแวร์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญยิ่ง ในการฝึกฝน คือการจัดให้มีผลย้อนกลับ(Feedback) เกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน หรือข้อความซึ่งแสดงให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถ ของตนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

4.4 การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcomes) ในขั้นนี้

จะเป็นการกำหนดรายละเอียดของการวัดผลการเรียนซึ่งได้กำหนดไว้อย่างคร่าว ๆ แล้วในช่วง ของการวางแผนการวัดผล ในช่วงแรกของการพัฒนาโดยครอบคลุมการกำหนดข้อคำถามสำหรับการ ทดสอบก่อนเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน และเกณฑ์ในการวัดผลการเรียน

4.5 การติดตามผลและการซ่อมเสริม (Follow-up and Remediation) ในขั้นนี้

ผู้ออกแบบอาจจัดหา กิจกรรมการเรียนเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนซึ่งไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการซ่อมเสริมหรือการเรียนเสริมก็ได้

ขั้นที่ 5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)

ในขั้นการพัฒนาการเรียนการสอนนี้จะครอบคลุมการออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ รวมทั้งการจัดระบบและจัดการระบบสนับสนุน

1. การออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ ในการออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์

จะครอบคลุมการอัปเดตเนื้อหาการสอนของผู้สอนทั้งหมดไว้ นอกจากนี้ในส่วนของการออกแบบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลต ซึ่งหมายถึงโครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และส่วนของเนื้อหาคอร์สแวร์ ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะของสตอรี่บอร์ดบนกระดาษหรือในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์ระดับสูง ขั้นตอนของการออกแบบคอร์สแวร์เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดเพราะเนื้อหาของคอร์สแวร์จะน่าสนใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้หรือไม่ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการที่ผู้ออกแบบใช้ในการออกแบบเนื้อหานั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่ การออกแบบสาร (Message design) หรือการออกแบบสื่อที่ใช้เพื่อการส่งสาร (Message) ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ในขั้นตอนนี้จะมีการเลือกสื่อที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งการจะเลือกใช้สื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาแต่ละส่วนซึ่งคอร์สแวร์สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมัลติมีเดียในปัจจุบันในการนำเสนอเนื้อหาในหลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวกราฟิก วิดิทัศน์ ข้อความ และเสียง หลังจากออกแบบแล้วผู้พัฒนาจะต้องเขียนสคริปต์เนื้อหาและอธิบายอย่างชัดเจนในรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอในแต่ละหน้าจอ หลังจากการออกแบบในลักษณะสตอรี่บอร์ดแล้วจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบจนกว่าจะพอใจในคุณภาพเมื่อสตอรี่บอร์ดได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาแล้ว จะถูกส่งผ่านไปยังนักออกแบบกราฟิกและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งก็จะนำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับไปพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสมตามที่นักออกแบบเนื้อหาได้ออกแบบไว้ต่อไป เมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้วนักออกแบบการสอนตรวจสอบคุณภาพของสื่อก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโปรแกรมเมอร์ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันเป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน

2. ขั้นการจัดระบบและจัดการระบบสนับสนุน ระบบสนับสนุนในที่นี้หมายถึงทรัพยากร

ต่าง ๆ ที่สนับสนุนการสอนรวมทั้งกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น คู่มือ ใบงาน คำรา เป็นต้น ในการพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับ e-learning มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดระบบและการจัดการกับระบบสนับสนุนที่ดี เนื่องจากคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นมักจะได้รับการออกแบบสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนซึ่งนอกจากความช่วยเหลือที่จัดหาไว้ให้ในเว็บแล้วผู้ออกแบบพัฒนาก็ควรที่จะผลิตคู่มือการใช้งานคอร์สแวร์ควบคู่กัน การสร้างคู่มือจะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนมาก

เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเริ่มใช้คอร์สแวร์ได้อย่างมั่นใจและสามารถขอคำแนะนำจากคู่มือได้ทุกเมื่อที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน ไม่ว่าจะผู้เรียนจะอยู่หน้าคอมพิวเตอร์หรือไม่ก็ตาม

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

การประเมินผล ในที่นี้หมายถึง การประเมินผลที่ได้จากการใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรงว่า เมื่อเรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นแล้ว ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ และผลที่ได้รับนั้น เป็นไปตามเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินโดยปรกติแล้ว การประเมินผลคือการเรียนการสอน มีด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่ การประเมินตัวต่อตัว (One on One) การประเมินกลุ่มเล็ก และการประเมินกลุ่มใหญ่

การประเมินตัวต่อตัว หมายถึง มีผู้ประเมินหนึ่งคนต่อผู้เรียนหนึ่งคน ในขั้นนี้จะเป็น การดูปัญหาที่ (อาจ) เกิดขึ้นกับผู้เรียนระหว่างการใช้คอร์สแวร์ ผู้ออกแบบการเรียนการสอน อาจสัมภาษณ์ผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนพูดความคิดเห็นของตัวเองออกมาในขณะที่กำลังเรียนบทเรียน

การประเมินกลุ่มเล็ก หมายถึง การให้ผู้เรียน 6-8 คนทดลองใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้น ในขั้นนี้จะเป็นการศึกษาว่า ผู้เรียนใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างไร ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ มากน้อยเพียงใด โดยข้อมูลที่ได้มาจะช่วยให้บทเรียนมีความสมบูรณ์ (Self-contained) ในตัวเอง มากขึ้นและยังช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถคาดคะเนถึงประสิทธิผลของสื่อการเรียนการสอนที่จะใช้กับกลุ่มใหญ่ได้ด้วย

การประเมินกลุ่มใหญ่ หมายถึง การให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนทดลองเรียนด้วยคอร์สแวร์ ที่สร้างขึ้น หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแล้วใน 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา การประเมินกลุ่มใหญ่สามารถ ทำได้ทั้งในลักษณะระหว่างการเรียน (Formative Evaluation) และการประเมินหลังการเรียน (Summative Evaluation) การประเมินผลระหว่างการเรียนการสอนนี้เป็นกิจกรรมที่สอดแทรก ไปกับการเรียนการสอน โดยจะต้องให้ผู้เรียนเรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นและหลังจากเรียน แล้ว ผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบเพื่อศึกษาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ หรือไม่เพียงใด มีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใด เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุงและพัฒนา คอร์สแวร์ที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ในการสร้างคอร์สแวร์ จำเป็นที่จะต้องมีการประเมินหลังการเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับการเรียนด้วยคอร์สแวร์ หรืออาจเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนสองแบบที่มีจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างเดียวกัน

ขั้นที่ 7 ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance Stage)

การบำรุงรักษาคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องทั้งนี้เพราะผู้สอนมีความจำเป็นในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศใหม่ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ขั้นตอนนี้ยังถือว่าเป็นการตอบสนองต่อคำแนะนำในการปรับปรุงคอร์สแวร์ให้ดีขึ้น นอกจากนี้ควรมีการสร้างเพิ่มคำถามบ่อย (FAQs) เพื่อหลีกเลี่ยงการตอบคำถามที่ถามซ้ำ ๆ เดิมด้วย

กระบวนการวิชาภาษามือเบื้องต้น (070413)

ในรายวิชาภาษามือเบื้องต้น 070413 จะมุ่งสอนนักศึกษาเกี่ยวกับ ความเป็นมา และความสำคัญการเรียนรู้ภาษามือไทย ประวัติภาษามือ แหล่งที่มาของภาษามือ ส่วนประกอบของภาษามือ หลักการสะกดนิ้วมือ หลักการประดิษฐ์ท่าภาษามือเพื่อการสื่อสาร กับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารในชีวิตประจำวันในบริบทที่บ้าน โรงเรียน ชุมชนและสังคมได้อย่างเหมาะสม และเข้าใจถึงวิถีชีวิตพฤติกรรมของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เนื้อหากระบวนการวิชาภาษามือเบื้องต้น

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษามือ

1. คนหูหนวกกับการสื่อสารด้วยภาษามือ

โดยธรรมชาติ คนทั่วไปที่มีการได้ยินปกติ มักติดต่อสื่อสารกันด้วยการใช้ภาษาพูด กล่าวคือ ใช้การฟังเสียงพูดซึ่งฝึกโดยการเปล่งเสียงพูดเลียนแบบเสียงที่ได้ยิน เมื่อคนหูหนวกไม่สามารถได้ยินเสียงพูด คนหูหนวกจึงไม่สามารถเปล่งเสียงพูด หรือใช้ภาษาพูดเหมือนคนทั่วไปได้

คนหูหนวกทั่วโลก สื่อสารด้วยการใช้ “ภาษามือ” ซึ่งใช้การดูและใช้การเคลื่อนไหวของมือประกอบการเคลื่อนไหวส่วนอื่น ๆ ของร่างกายร่วมกับการแสดงสีหน้า

ภาษามือ ของคนหูหนวกแต่ละชาติ มีความแตกต่างกันเช่นเดียวกับภาษาพูด ตามวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี และสภาพแวดล้อมของแต่ละชาติ รัฐบาลหลายประเทศ รวมทั้งรัฐบาลไทย จึงประกาศให้ “ภาษามือ เป็นภาษาแม่ และภาษาประจำชาติของคนหูหนวก” อย่างไรก็ตาม คนหูหนวกที่อยู่ในประเทศเดียวกันก็อาจมีภาษามือท้องถิ่นในแต่ละภูมิภาค เช่นเดียวกับภาษาถิ่นประจำภาค

ภาษามือ มีคุณสมบัติของการเป็นภาษา เช่นเดียวกับภาษาต่าง ๆ ภาษามือของแต่ละชาติ มีศัพท์และไวยากรณ์หรือกฎระเบียบ การเรียงคำ และคุณสมบัติอื่น ๆ แตกต่างกันไป นั่นคือ “ภาษามือ ไม่ได้เป็นภาษาสากลที่คนหูหนวกทุกชาติใช้สื่อสารกันได้”

คำศัพท์ภาษามือส่วนใหญ่ กำหนดโดยคนหูหนวกเพื่อให้คนหูหนวกในกลุ่มเดียวกัน สามารถสื่อสารกันได้โดยง่ายและกว้างขวาง แต่ศัพท์ภาษามือส่วนหนึ่ง เป็นการใส่ภาษาร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายตามธรรมชาติ ซึ่งคนทั่วไปที่มีการได้ยินปกติ อาจเข้าใจความหมายได้

นอกจากการสื่อสารด้วยภาษามือ ซึ่งนับเป็นภาษาแม่ หรือภาษาแรกของคนหูหนวกแล้ว คนหูหนวกมักศึกษาภาษาหนังสือของชาติ เป็นภาษาที่สอง ทำนองเดียวกับคนไทยที่ได้ยินปกติทั่วไปที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาแม่ และศึกษาภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง คนหูหนวกส่วนหนึ่ง จึงสามารถสื่อสารด้วยการอ่านและเขียนหนังสือ ซึ่งคนหูหนวกแต่ละคน มีความชำนาญแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา การฝึกฝนและประสบการณ์ อย่างไรก็ตาม คนหูหนวกไทยส่วนใหญ่ โดยเฉพาะ คนหูหนวกในชนบท ไม่มีโอกาสได้เข้าโรงเรียน หรือได้รับการศึกษาน้อย จึงสื่อสารด้วยการใช้การอ่านและเขียนภาษาไทย ค่อนข้างน้อย นั่นคือ รู้ศัพท์น้อยและมักใช้ไวยากรณ์ หรือเรียงคำในภาษาไทยไม่ถูกต้อง ทำนองเดียวกับคนปกติทั่วไป ที่ศึกษาภาษาอังกฤษน้อย จึงรู้ศัพท์น้อย เรียงคำไม่ถูก และสื่อสารภาษาอังกฤษได้จำกัด

2. ประวัติของภาษามือ

ภาษามือเป็นภาษาของคนหูหนวก เป็นภาษาที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวของมือ ที่มีความเชื่อมโยงกับการมองเห็นด้วยตา ไม่ได้เกิดขึ้นบนพื้นฐานของคำศัพท์ในภาษาพูด (Kyle J. & Woll B., 1994)

ภาษามือมีประวัติความเป็นมาตั้งแต่มีการพูดถึงการใช้ภาษามือของคนหูหนวกเป็นไปในสมัยกรีก (Hodgson, 1954 อ้างถึงใน Kyle J. & Woll B., 1994) ในศตวรรษที่ 18 Abbe de L' Epee ชาวฝรั่งเศสเป็นคนแรกที่นำภาษามือมาใช้ในการสอนคนหูหนวก โดยได้นำคำศัพท์ภาษามือที่ใช้ในกลุ่มคนหูหนวกมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับคำศัพท์และไวยากรณ์ของภาษาฝรั่งเศส เป็นต้นกำเนิดของภาษามือตามภาษาฝรั่งเศส (French National Institute for Deaf and Dumb) ขึ้นที่กรุงปารีสซึ่งเป็นที่มาของภาษามืออเมริกัน (ASL) เมื่อ Thomas Hopkin Gallaudet ไปประเทศฝรั่งเศส และ นำ Laurent Clere และภาษามือฝรั่งเศสกลับไปอเมริกา ในปี ค.ศ. 1817 โดยการเปิดโรงเรียนสอนคนหูหนวกแห่งแรกของอเมริกาขึ้นที่เมือง Hartford and Linda Levitan, 1993) ในประเทศอังกฤษ ระยะเวลาแรกเริ่มมีการพูดถึงการรักษาคนหูหนวกของ St. John of Beverley

แต่ไม่มีการอ้างอิงถึงแต่อย่างใด การสอนคนหูหนวกเป็นหัวข้อที่นำมาอภิปรายกันที่อังกฤษ ในศตวรรษที่ 16 และ ศตวรรษที่ 17 มี John Bulwer และ George Dalgarno เป็นสองคนแรก ที่มีงานเขียนแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจพื้นฐานของภาษามือเป็นอย่างดี Dalgarno เป็นคนสำคัญ คนหนึ่งในระยะเวลาดังกล่าวที่นำการสะกดนิ้วมือ (Finger spelling) มาเป็นเครื่องมือในการสอนคนหูหนวก

สำหรับประเทศไทย คุณหญิงกมล ไรโรฤกษ์ สุภาพสตรีไทยคนที่สองซึ่งสำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาโทการสอนคนหูหนวกจาก Gallaudet College กรุงวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้มีพื้นฐานด้านอักษรศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้นำภาษามือมาสอนผู้เรียนหูหนวก และเป็นผู้ประดิษฐ์อักษรสะกดนิ้วมือไทย โดยดัดแปลงจากภาษามืออเมริกันให้เข้ากับวัฒนธรรม และอักษรสะกดนิ้วมืออเมริกัน ให้เข้ากับการออกเสียงในภาษาไทย เช่น ก = k, อ = a เป็นต้น

3. ความหมายของภาษามือ

“ภาษามือ” คือ ภาษาที่ใช้ในชุมชนคนหูหนวก ใช้มือ และสีหน้า ท่าทางประกอบ ในการสื่อความหมาย และถ่ายทอดอารมณ์แทนการพูด ภาษามือของแต่ละชาติมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับภาษาพูดซึ่งแตกต่างกันตามขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม และลักษณะ ภูมิศาสตร์ เช่น ภาษามือจีน ภาษามืออเมริกัน และ ภาษามือไทย เป็นต้น

ภาษามือ เป็นภาษาศาสตร์ ได้ทำการศึกษาแล้วพบว่า เป็นภาษาหนึ่งที่มีโครงสร้าง ทางภาษาสมบูรณ์เหมือนภาษาทั่วไป ใช้ในชุมชนคนหูหนวกสำหรับติดต่อสื่อสารความหมาย ระหว่างคนหูหนวกกับคนหูหนวกด้วยกันและระหว่างคนทั่วไปกับคนหูหนวกในภาษาอังกฤษ เรียกว่า “Sign Language”

ภาษามือไทยเป็นภาษาที่ใช้ในชุมชนคนหูหนวกไทย เป็นภาษาภาษาหนึ่งที่มีคุณสมบัติ ตรงตามหลักทางภาษาศาสตร์ว่าด้วยคุณสมบัติของภาษา มีโครงสร้างทางภาษาและไวยากรณ์ เป็นของตนเอง ซึ่งแตกต่างจากโครงสร้างทางภาษาและไวยากรณ์ของภาษาไทย ภาษามือไทย ได้รับอิทธิพลมาจากภาษามืออเมริกัน ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศให้ภาษามือไทย เป็นภาษาประจำชาติของคนหูหนวกไทย เมื่อ 17 สิงหาคม 2542

คนทั่วไปมักจะคิดว่าภาษามือเหมือนกันหมดทุกชาติ เป็นภาษามือสากล (International gesture language) เหมือนกับความเชื่อของคนในวงการศึกษาศึกษาของคนหูหนวกในศตวรรษที่ 18 ที่เชื่อว่า “ภาษามือเหมือนกันหมดทุกชาติ” (Kyle J. & Woll B., 1994 : 24) โดยความเป็นจริงแล้ว ภาษามือมีความแตกต่างกันตามวัฒนธรรมและพื้นฐานคำศัพท์ที่ใช้ในแต่ละประเทศ แม้แต่ประเทศ

ที่มีความใกล้เคียงกันด้านภาษาและวัฒนธรรม เช่น ประเทศอังกฤษและประเทศอเมริกา ยังใช้ภาษามือแตกต่างกัน โดยประเทศอังกฤษใช้ BSL ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกาใช้ ASL เป็นต้น

4. ข้อจำกัดของศัพท์ภาษามือไทย

การที่คนทั่วโลกในแต่ละประเทศ ได้พัฒนาความรู้ต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ต่อเนื่อง และติดต่อสื่อสารกันอย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดองค์ความรู้เพิ่มขึ้น อย่างมากมาย ในการกล่าวถึง หรืออธิบายเกี่ยวกับความรู้ใหม่ ๆ จึงต้องมีการบัญญัติศัพท์ใหม่ เพื่อใช้สื่อสารกัน

ประเทศไทยมีการกำหนดศัพท์เกี่ยวกับความรู้ใหม่ ๆ ทั้งในรูปแบบการใช้คำภาษาไทย และการใช้ศัพท์ของต่างชาติ เช่น โลกาภิวัตน์ เจตคติ การ์ตูน ไอศกรีม คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

โดยที่ภาษามือไทย เป็นภาษาของคนหูหนวก ซึ่งมีจำนวนน้อย จึงมีโอกาสดำเนินการพัฒนาศัพท์น้อย ศัพท์พื้นฐานของภาษามือไทย มีน้อยกว่าภาษาไทย และภาษาอื่น ๆ มาก ดังนั้น คนหูหนวกและคนทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับคนหูหนวก โดยเฉพาะครูและผู้ปกครอง ของคนหูหนวก จึงได้มีการคิดค้นและกำหนดศัพท์ภาษามือเพิ่มขึ้นอย่างเสมอ โดยมักเทียบเคียง หรือใช้ศัพท์ภาษาไทย เป็นฐาน ยิ่งเมื่อมีความรู้ใหม่เกิดขึ้นก็ต้องกำหนดศัพท์ภาษามือเพิ่ม เพื่อให้คนหูหนวกมีคำศัพท์ภาษามือเพียงพอที่จะสามารถเรียนรู้ และสื่อสารกันได้ใกล้เคียง กับคนทั่วไปมากที่สุด

5. หลักการกำหนดศัพท์ภาษามือ

โดยทั่วไป การกำหนดศัพท์ภาษามือให้ตรงกับความหมายของแต่ละศัพท์ มี 3 ลักษณะ คือ

1. ใช้ศัพท์ภาษามือที่มีอยู่เดิม มาเป็นฐาน ประสมประสาน หรือปรับ
2. กำหนดศัพท์ หรือทำศัพท์ภาษามือใหม่
3. ใช้ศัพท์ภาษามือของต่างประเทศซึ่งนิยมใช้ภาษามืออเมริกันมากกว่าภาษามืออื่น

สำหรับผู้กำหนดภาษามือ คือ คนหูหนวกและผู้เกี่ยวข้องกับคนหูหนวก เช่น ครูสอนคนหูหนวก ล่ามภาษามือ ผู้ปกครองคนหูหนวก และนักวิชาการ เป็นต้น

ส่วนวิธีพิจารณากำหนดศัพท์ภาษามือ มักดำเนินการโดยกลุ่มคนดังกล่าวข้างต้น ประชุม โดยวิธีการหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมีมติตกลงใจร่วมกันเพื่อเลือกศัพท์ที่สื่อสารได้ตรงกับความหมาย ใช้ง่ายและเหมาะสมที่สุด ทั้งนี้ อาจดำเนินการจัดประชุมกำหนดศัพท์ภาษามือโดยสถานศึกษากลุ่มคนหูหนวก หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคนหูหนวก และสมาคมคนหูหนวกในระดับหน่วยงาน ชุมชน และระดับประเทศ

6. ลักษณะและ โครงสร้างของภาษามือ

6.1 ลักษณะของภาษามือ

6.1.1 ภาษามือธรรมชาติ (Sign language) คนหูหนวกเป็นผู้สร้างขึ้นและใช้ร่วมกันในแต่ละชุมชนหรือในแต่ละชาติ เช่น American Sign language, British Sign language, Swedish Sign language ซึ่งส่วนมากเป็นท่าเลียนแบบธรรมชาติที่จะช่วยคนหูหนวกให้มีพัฒนาการในภาษาประจำชาติเท่าเทียมกับคนปกติ

6.1.2 ภาษามือประดิษฐ์ (Singed) คือ ภาษามือที่ครู ผู้ปกครองหรือญาติมิตรของคนหูหนวกคิดขึ้นแทนคำภาษาพูด และภาษาเขียนประจำชาติเพื่อให้มีคำใช้ให้เพียงพอในการศึกษาและสื่อความหมาย โดยเฉพาะเรื่องนามธรรม ภาษามือที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้ บางทีเรียกว่าภาษามือในห้องเรียน หรือภาษามือที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งเป็นภาษาที่ทำคำแต่ละคำตามไวยากรณ์ภาษาพูด หรือภาษาเขียนของคนปกติ ภาษามือประดิษฐ์มักจะนำแบบสะกดนิ้วมือ (Finger Spelling) มาผสมด้วย

6.2 โครงสร้างของภาษามือ

ในภาษามือพูดมีระบบเสียง (Phonology) ส่วนในภาษามือมีรูปแบบของตัวเอง เหมือนระบบเสียงเรียกว่า รูปแบบของท่ามือ (Formation of sign) รูปแบบของท่ามือ ประกอบด้วย

6.2.1 ท่ามือ

6.2.2 ตำแหน่งของมือ

6.2.3 ทิศทางของมือ

6.2.4 การเคลื่อนไหวมือ

6.2.5 สีหน้าท่าทาง

6.3 ตำแหน่งของมือ (The Positions of The Hands)

ตำแหน่งที่ทำท่ามือควรจะอยู่ในระดับที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจน คือ บริเวณศีรษะ ไกล่ใบหน้าและไม่ควรต่ำกว่าระดับเอว ท่ามือท่าเดียวกันแต่ตำแหน่งของมือที่แตกต่างกัน จะให้ความหมายที่ต่างกัน เช่น ใช้นิ้วชี้ชี้ที่หน้าอก หมายถึง “ฉัน” ถ้าชี้ที่ขมับ หมายถึง “รู้” ภาษามือสามารถแสดงถึงความรู้สึกต่าง ๆ โดยการแสดงท่ามือในตำแหน่งใกล้เคียงกับความหมายของคำนั้น ๆ เช่น

6.3.1 ท่ามือบริเวณศีรษะ จะเกี่ยวกับความคิด เช่น รู้ ผัน ฉลาด

6.3.2 ท่ามือบริเวณอก จะเกี่ยวกับความรู้สึก เช่น รัก เสียใจ ขอบคุณ

6.3.3 ท่ามือบริเวณลำตัว จะเป็นคำทั่ว ๆ ไป เช่น ลูก ชักผ้า รองเท้า

6.4 ทิศทางของภาษามือ

ภาษามือในแต่ละจังหวัดหรือแต่ละท่า จะมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดในทิศทางที่แตกต่างกันไป ทิศทางภาษามือจากขวาไปซ้ายหรือตามเข็มนาฬิกา เป็นทิศทางที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ท่ามือ” การกำหนดทิศทางขึ้น เพื่อเป็นกฎมารยาทของการใช้ภาษามือว่าภาษามือท่านี้จะต้องเคลื่อนที่ไปในทิศทางนี้เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้สับสนกับท่ามืออื่น ๆ และเพื่อความถูกต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม

วิธีการสังเกตว่าท่ามือจะถูกต้องได้อย่างไร คือ เมื่อใดก็ตามที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมองภาษามือแล้ว พยักหน้าหรือ มีสีหน้าที่สนใจ แสดงว่าขณะนี้ภาษามือท่านั้น ๆ ถูกต้องแล้ว สำหรับทิศทางการหันของมือนั้น แบ่งออกได้เป็น 7 ทิศทาง คือ

- 6.4.1 ทิศทางด้านบน
- 6.4.2 ทิศทางด้านล่าง
- 6.4.3 ทิศทางด้านซ้าย
- 6.4.4 ทิศทางด้านขวา
- 6.4.5 ทิศทางด้านหน้า
- 6.4.6 ทิศทางด้านหลัง
- 6.4.7 ทิศทางที่ชี้เข้าหาตนเอง

ทิศทางของฝ่ามือ (The Orientation of the Palms in Relationship to the Body or to each other) ส่งผลทำให้ท่ามือมีความหมายแตกต่างกัน เช่น ท่ามือท่าเดียวกัน ตำแหน่งเดียวกัน แต่ทิศทางของฝ่ามือต่างกัน ความหมายจะต่างกัน เช่น ตั้งมือขึ้น นิ้วชิดกัน หันฝ่ามือออก ขึ้นไปข้างหน้า หมายถึง “ของเขา” แต่ถ้าหันฝ่ามือเข้าหาตัว หมายถึง “ของฉัน”

6.5 การเคลื่อนไหวมือ

ประกอบด้วย การเคลื่อนไหวมือ 2 แบบคือ การเคลื่อนไหวมือแบบหนึ่งจังหวัดและหลายจังหวัด โดยท่าทางภาษามือนั้น ถูกแสดงด้วยมือขวาข้างเดียวและมือสองข้างตามลำดับ ท่ามืออย่างเดียวกัน แต่เคลื่อนไหวก้าวไปในทิศทางต่างกัน ความหมายจะแตกต่างกัน เช่น มือทั้งสองข้างตั้งขึ้น หัวแม่มือชิดกัน แล้วเลื่อนออกห่างคือ “เปิด” แต่ถ้าตั้งมือห่างกัน พอสมควรแล้วเลื่อนให้หัวแม่มือชิดกัน หมายถึง “ปิด” การเคลื่อนไหวมือ มักจะใช้มือที่ถนัด เป็นมือที่เคลื่อนไหวไม่บังคับว่าจะต้องเป็นมือซ้ายหรือมือขวาเสมอไป

สีหน้าท่าทาง

ภาษามือเป็นภาษาท่าทางซึ่งมีการเคลื่อนไหวของมือเป็นหลักและใช้กิริยาอาการของหน้าตาและร่างกายส่วนหนึ่ง เป็นส่วนประกอบช่วยให้เกิดความเข้าใจท่าภาษามือที่คนหูหนวกยอมรับจะต้องเป็นท่าที่ทำงาน สะดวก รวดเร็ว มีความหมายใกล้เคียงธรรมชาติและเหมาะกับหลักสรีระศาสตร์ ท่าภาษามือควรทำอย่างมีจังหวะ คือ มีการเว้นระยะไม่ทำท่าทางจนเร็วเกินไป และให้อยู่ในรัศมีที่สายตาสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในท่าภาษามือการแสดงสีหน้าและการเคลื่อนไหวของใบหน้า เช่น คิ้ว ปากเป็นสิ่งสำคัญช่วยให้เข้าใจความหมายในภาษามือชัดเจนยิ่งขึ้น

เช่น	การส่ายศีรษะ	หมายถึง	การปฏิเสธ
	การขมวดคิ้ว	หมายถึง	การแสดงความสงสัย
	เลิกคิ้ว	หมายถึง	การแสดงคำถามที่ต้องการคำตอบ

การแสดงสีหน้า และการเคลื่อนไหวบนใบหน้าประกอบท่ามือควรทำแต่พองามให้ดูสุภาพไม่แสดงมากเกินไปจนดูน่าเกลียด

การเปลี่ยนแปลงโลกของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาสู่ “ครูมืออาชีพ”

ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ของคนในศตวรรษที่ 21 แห่งการศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การศึกษาที่ยอมรับกันว่าเป็นการสร้างความรู้ ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพของคน ได้แก่การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง การให้โอกาสแก่ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสรับรู้ เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ ตลอดจนพัฒนาศักยภาพของแต่ละคนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยปราศจากข้อจำกัด ทั้งระดับสติปัญญา ความสามารถในการรับรู้ และอื่น ๆ อีกทั้งยังหวังว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ เวลา และสถานที่ ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดทั้งในการแก้ปัญหา วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ ในทุกระดับ ในลักษณะที่เรียกว่า Coustructionism ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Commumication Technology – ICT) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การศึกษาในอุดมคติเป็นจริงได้ เพราะสามารถแสดงอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการสร้างสถานการณ์เสมือนจริง (Virtual Situation) ได้เหมือนกับที่ หนังสือ หนังสือภาพ เทปเสียง วิดีทัศน์ หรือสื่ออื่นๆ ที่มีทั้งหมด รวมทั้งเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้ใช้ได้

และสร้างเครือข่ายให้สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างไร้ขอบเขต ในแง่ของสถานที่ที่แตกต่างคนละแห่งกัน

ปรากฏการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21

ภาพของครูที่ยืนสอนหน้าชั้นเรียนคอยบอกให้นักเรียนจดหรือท่องจำสิ่งที่ครูรู้อาจยังคงมีอยู่ ภาพของผู้เรียนที่อ่านเอกสารประกอบการสอน หรือเลคเชอร์โน้ต ไปพลาง ๆ ระหว่างที่ครูบรรยายหน้าห้องก็คงปรากฏ ภาพของครูผู้สอนที่พยายามสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยการสอดส่องคว่ามีนักเรียนคนใดหลับพูดคุยกัน ไม่สนใจฟังครู หรือคอยเรียกนักเรียนให้ตอบคำถามก็ยังคงมีให้เห็น แต่ภาพของผู้เรียนที่มีจำนวนมากขึ้นในแต่ละชั้นเรียนจนทำให้วิธีการสอนแบบเดิม ๆ ไม่มีประสิทธิภาพพอเพียง สื่อที่แสดงมีขนาดไม่ใหญ่เพียงพอสำหรับผู้เรียน ด้านหลังชั้นเรียน ความจดจ่อกับครูสอนถูกเบี่ยงเบนจากพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนขนาดใหญ่ ภาพของผู้เรียนซึ่งอาจนำหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวกับที่เรียนในวันนั้นเข้ามาศึกษาเข้ามาเปรียบเทียบกับคำสอนของครู รวมถึงการนำเอาคอมพิวเตอร์พกพาเข้ามาสืบค้นความรู้ในชั้นเรียนก็ปรากฏให้เห็นเพิ่มขึ้น ๆ ภาพของผู้เรียนซึ่งถามคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ครูกำลังสอน หรือนำเอาข้อมูลความรู้ในเรื่องนั้นมาพูดคุย โดยครูอาจตอบไม่ได้หรือไม่เคยรู้ข้อมูลนั้นมาก่อน อาจพบเพิ่มขึ้น ๆ เช่นกัน ในฐานะครู เราควรจะเดือดร้อนหรือไม่พอใจกับปรากฏการณ์ เช่นที่ว่าไหม เพราะครูไม่ใช่ “ศูนย์กลาง” อีกแล้ว ความรู้ที่ครู “ป้อนให้” และ “จำกัด” น่าจะล้าสมัยและจะกลายเป็นการ “ปิดกั้น” การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนรวมทั้งปัญหาอุปสรรคที่เคยประสบ เช่น จำนวนอาจารย์ผู้สอน/ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในศาสตร์หนึ่ง ๆ จำนวนผู้เรียนที่มีปริมาณมากขึ้น ๆ จะช่วยให้บทบาทของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการเรียนรู้ด้วยตนเอง เค้นชัดมากขึ้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Ausubel (อ้างใน สันติพงศ์ ดิศพันธ์, 2553) ได้ให้หลักการและวิธีการสอนแบบที่ครูเป็นศูนย์กลาง โดยครูเป็นผู้ที่มีหน้าที่สำคัญ ก็จะต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจสิ่งที่จะสอน และสามารถเตรียมบทเรียนโดยสรุปใจความสำคัญของบทเรียนพร้อมกับให้คำจำกัดความของความคิดรวบยอดที่สำคัญ ๆ เพื่อผู้เรียนจะได้ใช้เป็นพื้นฐานในการรับและเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ (Subsume) ให้เข้ากับความรู้เดิม (Cognitive Structure) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสิ่งที่ครูสอนมีความหมายต่อผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียนมีความสำคัญเพราะวิชาบางวิชา

Klausmeier (1985) ได้อธิบายการประมวลผลข้อมูล โดยเริ่มต้นจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 สิ่งเร้าที่เข้ามาจะได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น ซึ่งการบันทึกนี้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ การรู้จัก (Recognition) และความสนใจ (Attention) ของบุคคลที่รับสิ่งเร้า บุคคลจะเลือกรับสิ่งเร้าที่ตนรู้จักหรือมีความสนใจ สิ่งเร้าเหล่านั้นจะได้รับการบันทึกลงในความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) ดำรงคงอยู่ในระยะเวลาที่จำกัดมาก แต่ละบุคคลมีความสามารถในการจำระยะสั้นที่จำกัด คนส่วนมากจะสามารถจำสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกันได้เพียงครั้งละ 7 ± 2 อย่างเท่านั้น ในการทำงาน ที่จะเป็นต้องเก็บข้อมูลไว้ใช้ชั่วคราว อาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการจำช่วย เช่น การจัดกลุ่มคำ หรือการท่องซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Glusun Kurubacak (อ้างใน ศิริรัตน์ เบาลี, 2544) ได้ทำการศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา พบว่า ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการให้ใช้การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

นิตยา เจียงประเสริฐ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจที่มีต่อการนำ E-Learning Courseware มาใช้กับการเรียนในกระบวนวิชาของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยผลของการวิจัยพบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อประโยชน์ของ E-Learning Courseware ในระดับมาก ขณะที่นักศึกษามีความคิดเห็นต่อประโยชน์ของ E-Learning Courseware ในระดับกลาง อาจารย์และนักศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการในการนำ E-Learning Courseware มาใช้กับการเรียนการสอนในระดับมาก

ถนอมพร เลาหงษ์แสง (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้การเรียนด้วย E-Learning Courseware ในกระบวนวิชาภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดเห็นของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วย E-Learning Courseware ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย E-Learning Courseware อีกทั้งจากการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนทั้งหมด 4 คู่ พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 1 คู่ ที่เรียนด้วย E-Learning Courseware ได้คะแนนการทำข้อสอบปลายภาคกระบวนวิชาภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานมากกว่านักศึกษาในกลุ่มควบคุมที่เรียนกับผู้สอนในชั้นเรียน โดยคู่ที่เหลือพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำคะแนนได้ไม่แตกต่างกัน

ยิ่งลักษณ์ อนุศาสนะนันท์ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิชาระบบสารสนเทศทางอาชีวศึกษา สรุปได้ว่าการออกแบบเว็บเพจบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิชาระบบสารสนเทศทางอาชีวศึกษา มีหลักการออกแบบเว็บเพจที่ผสมผสานหลักการทางวิชาการหลายชนิดเข้าด้วยกันซึ่งสามารถสรุปหลักการออกแบบเว็บเพจบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิชาระบบสารสนเทศทางอาชีวศึกษาที่สำคัญ ได้ดังนี้ คือ

1. การออกแบบกริด (Grid) 2. การออกแบบกราฟิกบนเว็บเพจในการแสดงผลหน้าจอ มีความละเอียดที่ 800 x 600 Pixels 3. การออกแบบตัวเพื่อการอ่านที่ชัดเจน(Readability) เช่น ออกแบบให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered design) สร้างเครื่องช่วยนำทาง (Navigation aids) ไม่มีหน้าที่เป็นทางตัน (Dead – end Page) สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว คำนึงถึงอุปกรณ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ มีความเรียบง่าย (Simplicity) และความคงที่ (Consistency) มีความน่าเชื่อถือ (Stability) มีการป้อนกลับ (Feedback) และออกแบบให้มีการใช้ปุ่ม “Back Page” ”Home Page”และ “Next Page” 4. การจัดตำแหน่งตัวอักษรบนหน้าเว็บเพจ
5. การออกแบบสีของตัวอักษร 6. ตัวพิมพ์ (Typeface) 7. ฟอนต์และตัวอักษรใหญ่-เล็ก (Font and Case) 8. ความยาวของข้อความแต่ละบรรทัด (Line Length) 9. การเบี่ยงเบนสมาธิของผู้เรียน (Distraction) 10. การลำดับเลข (Numbering) และสุดท้าย 11. การใช้ตาราง (Table)

ณัฐพงศ์ สมปิตตา (2549) ได้ทำการวิจัย การผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องสื่อการสอน ในการทดสอบการใช้งานพบว่าทั้ง 3 ด้านคือ ด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านการท่องไปในบทเรียน และด้านการใช้งาน มีกลุ่มศึกษาเห็นด้วยตรงกันจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 โดยเห็นว่าบทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีความชัดเจน เข้าใจง่าย การเชื่อมโยงถูกต้องง่ายในการศึกษา

จารุวรรณ เกลิมผล (2551) ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องตุ๊กกระด้าง ผลการศึกษาปรากฏว่า สื่อการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์เรื่องตุ๊กกระด้าง ที่พัฒนาขึ้นจากสื่อเดิมอยู่ในเกณฑ์ที่ดีสามารถดูได้จากผลการวิเคราะห์ประเมิน โดยกลุ่มเป้าหมาย และเมื่อวัดจากการประเมินผลความพึงพอใจหลังการใช้สื่อการเรียนรู้และวัดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสื่อการเรียนรู้ พบว่าสื่อการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์เรื่องตุ๊กกระด้าง ที่สร้างขึ้นสามารถให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของตุ๊กกระด้างซึ่งอยู่ในค่าเฉลี่ยสูง และอยู่ในระดับที่ดีมาก คิดเป็นร้อยละ 95.6

ฉานกริทธิ รัตนปถานันท์ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเข้าเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม ได้ดำเนินการสร้างบทเรียน 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมการ ได้กำหนดเนื้อหาที่จะนำไปสร้างบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย 3 เรื่อง ได้แก่เรื่อง จำนวนจริง พหุนาม และการแยกตัวประกอบพหุนาม ขั้นที่ 2 ขึ้นออกแบบ ได้ออกแบบโครงสร้างสำหรับในการทำบทเรียน โดยเริ่มจากหน้าหลักที่สามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนและติดต่อกับครูผู้สอน ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา เป็นขั้นตอนในการผลิตบทเรียนผู้ศึกษาได้ผลิตบทเรียนโดยใช้โปรแกรม Dream Weaver 8 เป็น โปรแกรมหลักในการสร้างเว็บเพจ และใช้โปรแกรมอื่น ๆ เป็นส่วนประกอบ ขั้นที่ 4 ขั้นปรับปรุงแก้ไข นำบทเรียนไปติดตั้งบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองใช้กับนักเรียน จึงได้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่าย สำหรับนำไปสอนทบทวนความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จะที่เข้าเรียน

C. Jayne Brahler (1999) ได้กล่าวว่า การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียการพัฒนาห้องปฏิบัติการ มีข้อดีหลายประการกล่าวคือ อาจทำให้คณะของพวกเราผู้เชี่ยวชาญเป็นนักพัฒนาเนื้อหา (Carswell & เมอร์ฟี, 1994) และ ค่าใช้จ่ายเงินทุนสำหรับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มัลติมีเดียทั้งหมดที่มีการแพร่กระจายออกไปหลายโครงการซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายต่อโครงการ (Porter, 1997) นอกจากนี้ทีมงานของบุคคลที่ทำงานร่วมกันพัฒนาทักษะและความสามารถที่เกินเหล่านั้นของบุคคลหรือกลุ่มเล็ก ๆ ทักษะนี้รวมช่วยให้ทีมพัฒนาในการสร้างสื่อการเรียนการสอนกระตุนทาง นอกจากนี้ความคิดและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งอาจกระตุนให้เกิดความคิดสำหรับโครงการอื่น ๆ

Clark R. (2002) ได้กล่าวว่าการตัดสินใจเกี่ยวกับ e-Learning เนื้อหาในบทเรียนต้องเริ่มต้นด้วยความเข้าใจในการทำงานระหว่างการเรียนรู้และสิ่งที่ข้อมูลการวิจัยบอกเราเกี่ยวกับปัจจัยที่นำไปสู่การเรียนรู้ ซึ่งเป็นที่ที่การตัดสินใจจะต้องเริ่มต้น ปัจจัยธรรมชาติอื่น ๆ นอกเหนือจากความมีประสิทธิภาพทางจิตวิทยาเข้ามาเล่นในการตัดสินใจของคุณการเรียนรู้มัลติมีเดีย ตัวอย่างเช่นกลยุทธ์การเรียนการสอนจะได้รับรูปโดยพารามิเตอร์ของเทคโนโลยี เช่น แบนด์วิดท์และฮาร์ดแวร์และจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น งบประมาณ เวลา และวัฒนธรรมองค์กร

Jarche H. (2010) ได้กล่าวว่า เราจำเป็นต้องคิดใหม่ในสถานที่ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ สำหรับเครือข่ายสังคม โครงสร้างองค์กรของเราจะกลายเป็นกระจายอำนาจมากขึ้นด้วยการเข้าถึงข้อมูลบุคคลที่ไม่จำกัด สามารถกระจายงานและสื่อดิจิทัลที่สามารถคัดลอกและจัดการอย่าง

มากมาย ในสถานที่ที่จัดการเชื่อมต่อกันที่ที่เรารู้และวิธีการที่เราหาข้อมูลที่จะกลายเป็นความสำคัญมากกว่าสิ่งที่เรารู้

Babson (2013) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ออนไลน์ที่เพิ่มขึ้นตามที่รายงาน โดยกลุ่ม จากการวิจัยเชิงสำรวจจากนักเรียน postsecondary มากกว่า 6.7 ล้าน ที่ได้รับการคัดเลือกเรียนในชั้นเรียนออนไลน์ เทียบกับในปี 2011 ซึ่งมีจำนวน 1.6 ล้านคน ในปี 2002 และสถาบันการศึกษาปรับปรุงหลักสูตรออนไลน์ของพวกเขาสูงขึ้นต่อเนื่อง และในปี 2002 ประมาณร้อยละ 72 ของโรงเรียนเหล่านี้นำเสนอรูปแบบของการเรียนรู้ออนไลน์บางและตัวเลขที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เกือบร้อยละ 87 ในปี 2012 วิทยาลัยยังได้เน้นการสร้างออนไลน์อย่างเต็มที่หลักสูตรปริญญาและร้อยละ 62 ของโรงเรียนที่สำรวจขณะนี้รางวัลดองศาทั้งหมดผ่านการศึกษากองไกล

จากงานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าความต้องการของนักศึกษาเป็นหนึ่งในหลายปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของการเรียนรู้ออนไลน์ นักเรียนยังหาโอกาสในการเพิ่มความยืดหยุ่นของการตั้งเวลาและมีประสิทธิภาพค่าใช้จ่ายที่การศึกษาออนไลน์ที่สามารถนำเสนอจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถให้ความรู้ในเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดให้ ซึ่งเนื้อหาที่ดีควรมีการเรียงลำดับ จากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก ทั้งผู้สอนและผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในระดับค่อนข้างมาก