

สารบัญ

	รายการ	หน้า
บทที่ 1		1
-	การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	1
-	รูปแบบการจัดการความรู้ในสถานศึกษา	4
บทที่ 2		
-	คุณภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	7
บทที่ 3		
-	องค์ประกอบของ e-Learning (Component of e-Learning)	11
-	ประเภทของ e-Learning	12
-	ลักษณะสำคัญของ e-Learning	13
-	คุณลักษณะของเว็บไซต์ e-Learning	13
-	การออกแบบบทเรียน e-Learning	14
บทที่ 4		
-	การผลิตสื่อ e-Learning	17
-	การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน e-Learning	18
-	บทบาทการเรียนการสอน e-Learning ในประเทศไทย	18
-	การเรียนการสอนแบบชั้นเรียนปกติกับ e-Learning	19
-	รูปแบบการพัฒนา E-learning ในประเทศไทย	20
บทที่ 5		
-	ปัญหาการพัฒนา E-learning ในประเทศไทย	21
-	ประโยชน์ที่ได้จาก e-Learning	23

บทที่ 1

การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

บทบาทสำคัญของเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการยกระดับการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต การประยุกต์ใช้ ICT เพื่อการบริหารการศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นกฎหมายว่าด้วยการศึกษาของชาติฉบับแรกของประเทศ ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม 2542 เป็นต้นมา มีสาระสำคัญที่ใช้เป็นหลักในการปฏิรูปการศึกษาของชาติทั้งในส่วนที่เป็นความมุ่งหมาย หลักการของการจัดการศึกษา สิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา ระบบการศึกษา แนวทางจัดการศึกษาการบริหาร และจัดการศึกษา มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา ครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษา และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542) สำหรับการกำหนดรูปแบบของการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่มีแน่นอนในจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษาหลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล รวมทั้งมีการกำหนดเงื่อนไขของความสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน
2. การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมายรูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและประเมินผล รวมทั้งเงื่อนไขของความสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม
3. การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาสโดยสามารถศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้ อื่นๆจากรูปแบบของการจัดการศึกษาทั้ง 3 รูปแบบดังกล่าวได้สะท้อนความตื่นตัวที่จะปฏิรูปการศึกษาโดยยึดหลักการการศึกษาตลอดชีวิตที่เน้นให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้วางเป้าหมายในการสร้างให้คนไทยเป็นคนเก่ง คนดี มีความสุข เป็นทรัพยากรบุคคลที่สามารถพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้อย่างยั่งยืน (รุ่ง แก้วแดง, 2543 : 18) นอกจากนั้นสาระในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ยังได้กำหนดถึงบทบาทหน้าที่ของรัฐเกี่ยวกับการจัดการด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยกำหนดขอบเขตครอบคลุมไปถึงการจัดการโครงสร้างพื้นฐานการพัฒนาบุคลากร การจัดตั้งกองทุนและหน่วยงานกลางเพื่อวางนโยบายและบริหารงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จะเห็นได้ว่าการจัดการศึกษาในยุคของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้และความต้องการในการศึกษาในอนาคต สื่อและอุปกรณ์การศึกษารูปแบบใหม่เข้ามาแทนที่สื่อแบบเก่า มีแหล่งทรัพยากรการ

เรียนรู้ที่หลากหลาย จะเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมทางการศึกษาแบบใหม่ การปฏิรูปการศึกษาจะเป็นการปรับปรุงโครงสร้างทั้งระบบใหม่ โดยเฉพาะการบริหารและการจัดการศึกษา ซึ่งจากเดิมโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบ เปลี่ยนมาเป็นสังคมและชุมชนร่วมกันรับผิดชอบต่อการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น ฉะนั้นการจัดการศึกษาไม่ว่าจะเป็นในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย จะเชื่อมโยงและเข้าหากันมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนผสมผสานกันและเอื้อประโยชน์ในทุกกลุ่มเป้าหมาย การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้สอดคล้องกับยุคปฏิรูปการศึกษาตามระบบการศึกษา ทั้งในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย จะส่งผลดีอย่างไรนั้น ผู้เขียนขอประมวลเป็นภาพรวมดังนี้

1. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดกิจกรรมและพัฒนารเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยฝึกการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เพื่อนำความรู้และองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในการพัฒนาตนเองและสังคมได้

2. การจัดระบบเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีแหล่งความรู้ที่หลากหลาย สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ทุก ๆ ด้านที่ผู้เรียนต้องการและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น สื่อมวลชนทุกแขนงเครือข่ายสารสนเทศ ทรัพยากรท้องถิ่น ชุมชน ภูมิปัญญาชาวบ้านและหน่วยงานต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้พัฒนาตนเอง และพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างกว้างขวาง

3. การปรับกระบวนการเรียนการสอน โดยเน้นให้ครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้ผู้เรียนทำการศึกษาค้นคว้าคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ ขณะเดียวกันครูต้องเป็นต้นแบบด้านคุณธรรม และจริยธรรมด้วย ซึ่งต้องปลูกฝังทั้งในชั่วโมงเรียนและกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ

4. ส่งเสริมการเรียนรู้ตามอัธยาศัยโดยการประสานกับชุมชนและท้องถิ่นในการพัฒนารเรียนการสอนตามอัธยาศัยเน้นการค้นคว้าและทักษะการสืบค้นสารสนเทศ ให้ผู้เรียนใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการสื่อสารข้อมูลทางไกลผ่านระบบเครือข่ายได้ รวมทั้งประเมินผลจากการนำมาใช้มากกว่าการจดจำเนื้อหา ที่กล่าวมาเป็นแนวความคิดในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยพัฒนา

การศึกษาตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ผู้เขียนเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้นี้การศึกษาจะไร้ขีดพรมแดน ข้อจำกัดในด้านสถานที่ เวลา และด้านอื่นๆ จะไม่เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้อีกต่อไป โดยเฉพาะการเปิดโอกาสให้ชุมชนมีสิทธิและส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางจัดการศึกษา โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยระดมทรัพยากรและทุนทางสังคมเข้ามาเป็นปัจจัยในการจัดกิจกรรม ไม่จำเป็นจะต้องมุ่งใช้งบประมาณจากรัฐแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งถือว่าเป็นโอกาสและ

นิมิตหมายที่ดี ที่ชุมชนจะได้มีส่วนร่วมในการบูรณาการภูมิปัญญาชาวบ้าน จารีตประเพณีและวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นเข้ากับการจัดการศึกษาในชุมชน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ

ปัจจุบันการศึกษาก้าวเข้าสู่โลกแห่งเทคโนโลยี การจัดการเรียนการสอนก็เปลี่ยนไปในรูป e-learning ซึ่งต้องสนองตอบการศึกษาได้ทุกรูปแบบทั้งในระบบ นอกกระบบและตามอัธยาศัย ตลอดจนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เพราะฉะนั้นการบริหารจัดการก็จำเป็นต้อง ส่งเสริมและพัฒนาให้ทันกับสถานการณ์ การเปลี่ยนแปลง โดยการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ และพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในหน้าที่ โดยจัดทำข้อมูลสารสนเทศเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดจนให้บริการทางการศึกษา ส่งเสริมให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน จัดทำ คอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพในการใช้ปฏิบัติงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของงานในการจัดการศึกษา ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จาก ICT เพื่อการเรียนรู้ ให้มีการสอนผ่าน e-learning จัดให้มีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตซึ่งนำไปสู่สังคมแห่งคุณธรรมและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

พอสรุปได้ว่า “ ICT ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในการดำเนินชีวิตประจำวัน และการจัดการเรียนการสอนในสังคมปัจจุบัน ทำให้เด็กไทยสามารถรับรู้เรื่องราวข่าวสารที่ทันสมัย ทันโลก ทันเหตุการณ์ ทุกโรงเรียน”

รูปแบบการจัดการความรู้ในสถานศึกษา

การเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคต จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องส่งเสริมและสร้างสภาพการณ์ เพื่อให้ทุกคนมีสิทธิและความเสมอภาคในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต“ สังคมแห่งการเรียนรู้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญา ตระหนักถึงความสำคัญ ความจำเป็นของการเรียนรู้ที่ทุกคนและทุกส่วนในสังคมมีความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้อยู่เสมอ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นและมีความต่อเนื่องเป็นปกติวิสัยในชีวิตประจำวันของคนทุกคน ไปจนตลอดการสิ้นอายุขัย เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ในทุกเวลา ทุกสถานที่ ของคนทุกคนในทุกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ในสถานศึกษาก็เช่นเดียวกัน การที่จะสร้างสมรรถนะคนในสถานศึกษาให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ นั้น ผู้บริหารจำเป็นต้อง ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ เทคโนโลยีและสารสนเทศ วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและ

สารสนเทศ สร้างแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ รวมถึงนวัตกรรมต่างๆ เพื่อให้บุคคลในสถานศึกษาเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง เป้าหมายปลายทางของการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง คือการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และครูจะมีบทบาทสำคัญที่สุดในการชี้แนะ กระตุ้น ผลักดัน อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ คือ

1. **Active Learning** เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ หรือปฏิบัติด้วยตนเอง ด้วยความกระตือรือร้น เช่น ได้คิด ค้นคว้า ทดลองรายงาน ทำโครงการ สัมภาษณ์ แก้ปัญหา ฯลฯ ได้ใช้ ประสบสัมผัสต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ผู้สอนทำหน้าที่ เตรียมการจัด บรรยากาศการเรียนรู้ จัดสื่อสิ่งเร้าเสริมแรงให้คำปรึกษาและสรุปสาระการเรียนรู้ร่วมกัน

2. **Construct** เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ค้นพบสาระสำคัญหรือองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง อันเกิด จากการได้ศึกษาค้นคว้าทดลอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ ผู้เรียนรักการอ่าน รัก การศึกษาค้นคว้าเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่ การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (Learning Man) ที่พึงประสงค์

3. **Resource** เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายทั้งบุคคล และ เครื่องมือทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์ กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นมนุษย์ (เช่น ชุมชน ครอบครัว องค์กรต่าง ๆ) ธรรมชาติและเทคโนโลยี ตามหลักการที่ว่า "การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลาและทุกสถานการณ์"

4. **Thinking** เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิด ผู้เรียนได้ฝึกวิธีคิดในหลายลักษณะ เช่น คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดถูก ทางคิดกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดไกล คิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น (ทิสนา เขมมณี และคณะ, 2543 : 55-59) การฝึกให้ผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอในลักษณะ ต่าง ๆ จะทำให้ ผู้เรียนเป็นคนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น คิดอย่างรอบคอบมีเหตุผล มีวิจารณญาณ ในการคิด มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่จะเลือกรับและปฏิเสธข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจน สามารถแสดงความคิด เห็นออกได้อย่างชัดเจนและมี เหตุผลอันเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

5. **Happiness** เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข เป็นความสุขที่เกิดจาก ประการที่หนึ่ง ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่ตนสนใจสาระการเรียนรู้ ชวนให้สนใจใฝ่ค้นคว้าศึกษาท้าทาย ให้แสดง ความสามารถและให้ใช้ศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ ประการที่สองปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียน กับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน มีลักษณะเป็นกัลยาณมิตร มีการช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกันและกัน มี กิจกรรมร่วมด้วยช่วยกัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีความสุขและสนุกกับการเรียน

6. **Participation** เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนกำหนดงาน วางเป้าหมายร่วมกัน และมีโอกาสเลือกทำงานหรือศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ตรงกับความสามารถ ความสนใจ ของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความกระตือรือร้น มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนและสามารถ ประยุกต์ความรู้ นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

7. **Individualization** เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนในความเป็นเอกลักษณ์บุคคล ผู้สอนยอมรับในความสามารถ ความคิดเห็น ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพมากกว่าเปรียบเทียบแข่งขันระหว่างกันโดยมีความเชื่อมั่นผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ได้ และมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

8. **Good Habit** เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะนิสัยที่ดีงาม เช่น ความรับผิดชอบ ความเมตตา กรุณา ความมีน้ำใจ ความขยัน ความมีระเบียบวินัย ความเสียสละ ฯลฯ และ ลักษณะนิสัยในการทำงานอย่างเป็นกระบวนการการทำงานร่วมกับผู้อื่น การยอมรับผู้อื่น และ การเห็นคุณค่าของงาน เป็นต้น

บทที่ 2

คุณภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อกล่าวถึงคำว่า “คุณภาพ” ก็คงจะหนีไม่พ้นเรื่องของเกณฑ์การประเมินมาตรฐานหรือชี้ตัววัดประสิทธิภาพต่างๆ ที่จะช่วยให้เราคาดหมายสิ่งที่เราต้องการจะวัด ว่ามีคุณภาพเพียงใด ตัวอย่างง่ายๆ ถ้าเราขับรถตามรถคันหน้าที่มีสภาพ บุกบิบ ปุๆ ปะปะ หลายแห่ง แฉกที่ท้ายรถยังมีข้อความว่า “นักรบยอมไม่กลัวบาดแผล” เราคงต้องชะลอความเร็วลงหน่อยแล้วซึ่งใจตัวเองว่าจะขับรถตามคันหน้าต่อไปดีไหมนั่นเพราะเราประเมินคุณภาพการขับรถคันหน้าจากสภาพที่เราเห็น

ในเรื่องสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเบื้องต้นก็คงเช่นเดียวกัน ในลักษณะของผู้ชมผู้ใช้สื่อดังกล่าว จะให้ความสนใจกับสภาพที่เห็นจากจอคอมพิวเตอร์เป็นประการแรกก่อน แต่แค่สภาพที่เห็นในการวัดคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่านั้นยังไม่พอ จึงได้มีความพยายามที่จะจัดทำเกณฑ์การประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้อย่างหลากหลาย โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการเป็นหลัก (ถนอมพร, 2541 : 8-10) คือ

หมายถึงเนื้อหาสาระ (content) ที่ผู้ผลิตพัฒนามาเรียบเรียงมาอย่างดีแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งในลักษณะของการนำเสนอที่นี้อาจแตกต่างกันไป ตามแต่ละประเภทสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบ และเนื้อหาที่เองจะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเกมทั่วไปที่มุ่งแต่ความสนุกสนานเพลิดเพลิน

กล่าวคือสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีการยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนได้ ซึ่งมีอยู่หลายลักษณะ เช่น การควบคุมเนื้อหา การควบคุมลำดับของการเรียน และการควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ

หรือการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ซึ่งก็คือผู้สอนในขณะนั้น การโต้ตอบที่ดีจะต้องมีการวิเคราะห์ออกแบบให้เหมาะสม สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับบทเรียนและเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) การให้ผลป้อนกลับจะเป็นการเสริมแรง (reinforcement) อย่างหนึ่ง ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนได้เป็นอย่างดี ลักษณะของการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีที่จะช่วยแยกให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับสื่อการนำเสนออื่นคือ การให้ผลป้อนกลับในลักษณะของการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนขณะนั้นภาพรวมของเกณฑ์การประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วย

สอนทั่วไปจึงให้ความสำคัญในเรื่องเนื้อหา (content) และการออกแบบระบบการเรียนการสอน (instructional design) เป็นหลัก

เนื้อหาบทเรียนที่ดีจะต้องมีความถูกต้องตามหลักวิชา เป็นปัจจุบันไม่ล้าสมัย โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง นั่นคือควรจะต้องมีการออกแบบบทเรียนที่ดี นำทางผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจและจำเนื้อหาได้ มีการจัดระบบเนื้อหาสัมพันธ์กับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียนหรือพื้นฐานความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่ มีลำดับขั้นตอนของการนำเสนอความยากง่าย มีการนำเสนอวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา คำโครงเนื้อหาอย่างกว้างๆ ผู้เรียนจะสามารถผสมรายละเอียดส่วนย่อยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ทำให้ผลการเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น ที่สำคัญเนื้อหาควรจะนำเสนอได้ตรงและครอบคลุมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เหมาะสมกับระดับความยากง่ายของผู้เรียนและมีการใช้ภาษาที่ถูกต้องทั้งตัวสะกด ไวยากรณ์ข้อความ และการออกเสียง

และตามหลักจิตวิทยา การดึงดูดความสนใจถือเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญที่จะนำพาให้ผู้เรียนไปสู่พฤติกรรมเป้าหมาย ซึ่งระบบการเรียนการสอนที่ดีควรแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบคือ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ลอกเลียนแบบใครและปฏิบัติได้จริงไม่ใช่สิ่งเพ้อฝัน มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง ให้โอกาสผู้เรียนควบคุมลำดับการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีแบบฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัดและการประเมินผลที่ครอบคลุมจุดประสงค์ เพราะการวัดและการประเมินผลจะเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนที่ไม่ควรจะขาดหายไป การวัดและการประเมินผลก่อนเริ่มต้นเรียนเป็นการกระทำเพื่อจัดวางตำแหน่งของผู้เรียนเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานจำเป็นเพียงพอต่อการเรียนหรือไม่

ส่วนการประเมินผลในระหว่างเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนขณะเรียนและการประเมินผลหลังสิ้นสุดการเรียนจะเป็นการสรุปผลการเรียนที่ผ่านมาซึ่งเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กับการให้ผลป้อนกลับ (feedback) เพื่อเสริมแรงอย่างเหมาะสม การให้ผลป้อนกลับที่ดีควรจะเป็นผลป้อนกลับในเชิงบวก (positive) เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้สึกที่ดี เช่น การให้คำชม การให้รางวัลมีคำอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าทำถูกหรือทำผิดอย่างไร ซึ่งนอกจากจะเป็นการเสริมแรงแล้ว ยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามคิดหาคำตอบที่ถูกต้องต่อไป แต่ทั้งหมดนี้ข้อสำคัญอย่างหนึ่งของการออกแบบระบบการเรียนการสอนที่ผู้ผลิตและพัฒนาต้องคำนึงถึงก็คือ ระบบจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เป็น เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

นอกจากในเรื่องของเนื้อหา และการออกแบบระบบการเรียนการสอน ซึ่งถือเป็นเกณฑ์หลักๆ ในการประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกือบทุกค่ายหรือทุกๆ สำนักที่จัดประกวดหรือตรวจประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะวางหลักเกณฑ์ไว้โดยใช้ชื่อ เรียกแตกต่างกันออกไปแล้ว เกณฑ์ประกอบอื่นในทัศนะของผู้เขียนที่เห็นว่าสำคัญก็คือเรื่องของการออกแบบหน้าจอ (screen design) เอกสารหรือคู่มือประกอบและเทคนิคที่ใช้ในการผลิต

การออกแบบหน้าจอ ในสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีก็คือรูปลักษณะที่เราเห็นที่หน้าจอคอมพิวเตอร์แต่ก็ไม่ใช่เพียงการมองผ่านแค่บางหน้าจอ หากต้องเป็นการมองเพื่อพิจารณาต่อเนื่องตลอดทั้งเรื่อง ในสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีควรมีการจัดวางองค์ประกอบที่หน้าจอได้อย่างเหมาะสม สวยงาม ง่ายต่อการใช้รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย เหมาะสมกับวัยผู้เรียน ใช้สีได้อย่างเหมาะสมกลมกลืนสื่อความหมายสอดคล้องกับแนวของเนื้อหา การใช้ปุ่มข้อความ หรือแถบข้อความ หรือรูปภาพ ชัดเจนเหมาะสมและถูกต้อง เพราะปุ่มจะเป็นสิ่งกำหนดการเดินทางเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าไปยังบทเรียนได้ตามความประสงค์การใช้กราฟิกเป็นปุ่มกำหนดทิศทางทำให้ดูน่าสนใจ แต่ข้อเสียคือ หากใช้ขนาดไม่เหมาะสมอาจใช้เวลาในการถ่ายโอนข้อมูลนาน ดูเกะกะ และถ้าใช้เอฟเฟกต์ในการแสดงปุ่มมากไป ผู้ใช้ก็จะไม่เข้าใจ จึงควรมีความสม่ำเสมอในการใช้ปุ่ม สัญลักษณ์ต่างๆ เป็นสากล เช่น การกำหนดทิศทางใช้ลูกศร ผู้ใช้จะเข้าใจง่าย สะดวกขึ้น

ในการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อที่จะหวังผลให้ได้เต็มประสิทธิภาพของสื่อ เอกสารหรือคู่มือประกอบย่อมเป็นเรื่องจำเป็น ต้องเป็นที่ยอมรับกันว่า ณ ปัจจุบันในประเทศไทยของเรา พื้นฐานความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ทั้งผู้เรียนและผู้สอนทุกคนไม่เท่ากัน ฉะนั้นการมีคู่มือการใช้โปรแกรมที่ดี จะเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ในเรื่องของเทคนิคที่ใช้ในการผลิตนั้น จะเป็นเกณฑ์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะมาช่วยควบคุมคุณภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเป็นตัวช่วยที่จะแบ่งประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ชัดเจนในลักษณะของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยวๆ (standalone) และระบบที่ใช้ผ่านเว็บอันเป็นผลเกี่ยวเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาก้าวไกลอย่างไม่หยุดยั้งในขณะนี้

เพราะสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบที่ใช้ผ่านเว็บจะต้องใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) เป็นเครื่องมืออ่านเอกสารบนเว็บ ที่เรารู้จักกันดีคือ Internet Explorer และ Chrome เพราะมีลงอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เกือบทุกเครื่องแล้ว ผู้ใช้สามารถใช้ได้ทันที

ในส่วนของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เราจะใช้ผ่านเว็บสามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือประเภท Web Authoring เช่น Front Page, Dreamweaver ฯลฯ พวกนี้สามารถแสดงผลได้ทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยวๆ และผ่านเว็บ แต่อีกประเภทหนึ่งคือ Web Programming เช่น ASP, CGI, PHP ฯลฯ พวกนี้ส่วนใหญ่จะเป็นโปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ เช่น ระบบฐานข้อมูลผู้เรียน ระบบประเมินผลผู้เรียน (คลังข้อสอบ) ฯลฯ ซึ่งไม่สามารถแสดงผลให้เห็นได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยวๆ

เกณฑ์ในเชิงเทคนิคที่จะใช้ประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองประเภทจึงต้องแตกต่างกัน ในสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยวๆ เกณฑ์ที่ควรนำมาพิจารณาคือสามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ที่มีคุณสมบัติขั้นต่ำตามที่ผู้พัฒนากำหนดได้โดยไม่มีปัญหา นั่นหมายถึงว่าต้องมีการทดสอบโปรแกรมมาอย่างดีก่อน มีระบบการเข้าสู่โปรแกรมโดยอัตโนมัติ (autorun) หรือมีระบบการติดตั้งโปรแกรม (installation) การแสดงผลภาษาไทยถูกต้อง ภาพและเสียงที่ใช้ประกอบแสดงผลได้ถูกต้อง รวดเร็ว

สำหรับเกณฑ์ในเชิงเทคนิคของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบผ่านเว็บที่แตกต่างออกไปก็ควรพิจารณาที่การแสดงผลได้อย่างถูกต้องผ่านเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer หรือ Chrome ความถูกต้องของ Web Programming รวมถึงการเชื่อมโยงไปยังจุดต่างๆ ทั้งภายในตัวสื่อและระหว่างเว็บ ทั้งนี้รายละเอียดปลีกย่อยของเกณฑ์ในเชิงเทคนิคยังมีอีกมาก เช่น Version ของเบราว์เซอร์ที่จะใช้ ความแตกต่างของ Web Programming ต่างๆ ที่ถูกสร้างและพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ ตามเวลาที่เปลี่ยนไป ฉะนั้นเกณฑ์ในส่วนนี้จึงต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอจึงจะสามารถประเมินคุณภาพสื่อได้อย่างถูกต้อง

จากทั้งหมดที่กล่าวมาคงเป็นแนวทางคร่าวๆ ของการประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้สื่อได้อย่างมีคุณภาพในเบื้องต้นซึ่งคงจะไม่ใช่เพียงการมองรูปลักษณ์ที่เห็นเท่านั้น

ก็คงเหมือนกับที่เราขับรถตามหลังรถที่มีข้อความ “นักรบย่อไม่กลัวบาดแผล” ในตอนต้น แต่เมื่อถึงวันนี้ นางสาวเรียบร้อย มารยาทงาม เป็นคนขับ ไม่ใช่ นายเก่ง ลุยทุกเรื่อง เจ้าของตัวจริงขับ เราก็คงจะขับรถตามรถที่ นางสาวเรียบร้อย มารยาทงาม ขับไปถึงจุดหมายได้อย่างปลอดภัย แม้ในเบื้องต้นจะไม่มั่นใจในสภาพที่ตาเห็นเท่าไรนักก็ตาม

บทที่ 3

องค์ประกอบของ e-Learning (Component of e-Learning)

การเรียนแบบออนไลน์หรือ e-Learning มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning คุณภาพของการเรียน การสอนของ e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System)

เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์หรือ e-learning นั้นเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ e-learning ที่สำคัญมาก เราเรียกระบบนี้ว่า “ระบบบริหารการเรียน”

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)

เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรัชญาหรือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

- ประเภทช่วงเวลาเดียวกัน (synchronous) ได้แก่ chat
- ประเภทช่วงเวลาต่างกัน (asynchronous) ได้แก่ web-board, e-mail

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

โดยทั่วไปแล้วการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ในระดับใด หรือเรียนวิธีใด ก็ย่อมต้องมีการสอบ/การวัดผลการเรียนเป็นส่วนหนึ่งอยู่เสมอ การสอบ/วัดผลการเรียนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้แบบ e-Learning เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ บางวิชาจำเป็นต้องวัดระดับความรู้ก่อนสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียน หลักสูตรที่เหมาะสมกับตนมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมี การสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ ก่อนที่จะจบหลักสูตร

ประเภทของ e-Learning

ประเภทของ e-Learning แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม และสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ประเภทของ e-Learning	ข้อดี	ข้อเสีย
Synchronous : ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ในเวลาเดียวกัน เป็นการเรียนแบบเรียลไทม์เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง เช่น ห้องเรียนที่มีอาจารย์สอนนักศึกษาอยู่แล้วแต่นาโอที่เข้ามาเสริมการสอน	ได้บรรยากาศสด ใช้กับกรณีผู้สอนมีผู้ต้องการเรียนด้วยเป็นจำนวนมาก และสามารถประเมินจำนวนผู้เรียนได้ง่าย	กำหนดเวลาในการเรียนเองไม่ได้ ต้องเรียนตามเวลาที่กำหนดของคนกลุ่มใหญ่
Asynchronous : ผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้อยู่ในเวลาเดียวกัน ไม่มีปฏิสัมพันธ์แบบเรียลไทม์ เน้นศูนย์กลางที่ผู้เรียนเป็นการเรียนด้วยตนเองผู้เรียนเรียนจากที่ใด ก็ได้ที่มีอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเข้าไปยังโฮมเพจ เพื่อเรียน ทาแบบฝึกหัดและสอบ มีห้องให้สนทนากับเพื่อนร่วมชั้น มีเว็บอร์ดและอีเมลให้ถาม คาถามผู้สอน แต่ละประเภทก็มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป	ผู้เรียน เรียนได้ตาม ใจชอบ จะเรียนจากที่ไหน เวลาใด ต้องการเรียนอะไรหรือให้ใครเรียนด้วยก็ได้	ไม่ได้บรรยากาศสด การถามด้วย chat หรือเว็บอร์ดอาจไม่ได้รับการตอบกลับ e-Learning ในสถานศึกษาสามารถใช้กับสถานศึกษา เริ่มจากที่มหาวิทยาลัย อาจารย์ให้นักศึกษา รับส่ง การบ้านทางอินเทอร์เน็ต มีการพัฒนานานี้เนื้อหาไว้ที่โฮมเพจของมหาวิทยาลัยให้นักศึกษาเข้ามาเรียนจากบ้านได้

ลักษณะสำคัญของ e-Learning

ลักษณะสำคัญของ e-Learning ที่ดี ควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. Anywhere, Anytime and Anybody คือ ผู้เรียนจะเป็นใครก็ได้ มาจากที่ใดก็ได้ และเรียนเวลาใดก็ได้ตามความต้องการของผู้เรียน เพราะหน่วยงานได้เปิดเว็บไซต์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งบริการจัดทำเป็นชุด CD เพื่อใช้ในลักษณะ Offline ให้กับโรงเรียนหรือสถานศึกษาที่สนใจ แต่ยังไม่พร้อมในระบบอินเทอร์เน็ต
2. Multimedia สื่อที่นำเสนอในเว็บ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงตลอดจนวีดิทัศน์ อันจะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
3. Non-Linear ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่นำเสนอได้ตามความต้องการ
4. Interactive ด้วยความสามารถของเอกสารเว็บที่มีจุดเชื่อมโยง (Links) ย่อมทำให้เนื้อหาที่มีลักษณะโต้ตอบกับผู้ใช้โดยอัตโนมัติอยู่แล้ว และผู้เรียนยังมีส่วนติดต่อกับวิทยากรผ่านระบบเมล ICQ, Microsoft Messenger และสมุดเยี่ยม ทำให้ผู้เรียนกับวิทยากรสามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว

คุณลักษณะของเว็บไซต์ e-Learning

1. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
2. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาใด วิชาหนึ่งเป็นอย่างน้อยหรือการศึกษาตามอัธยาศัย
3. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากทุกที่ทุกเวลาโดยอิสระ
4. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา ไม่จำเป็นต้องเหมือนกับ หรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น
5. มีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้
6. มีเครื่องมือที่วัดผลการเรียนได้
7. มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

8. ผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียน ในการค้นหา การประเมิน การใช้ประโยชน์จากเนื้อหาจากสื่อรูปแบบต่างๆ ที่มีให้บริการ
9. มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS)
10. มีระบบบริหารจัดการเนื้อหา/หลักสูตร (Content Management System : CMS)

การออกแบบบทเรียน e-Learning

ขั้นตอนของการออกแบบ e-Learning ซึ่งมี 7 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ คือการตั้งเป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนเพื่อศึกษาในเรื่องใดและในลักษณะใด

1.2 เก็บข้อมูล (Collect Resources) คือการเตรียมความพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศ ทั้งในส่วน เนื้อหา เช่น หนังสือ เอกสารทางวิชาการ การพัฒนาและออกแบบบทเรียน เป็นต้น

1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) ผู้ออกแบบ e-Learning จะต้องมีความรู้ทางด้านเนื้อหา และด้านการ ออกแบบบทเรียนควบคู่กันไป

1.4 สร้างความคิด (Generate Ideas) การระดมความคิด ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ ในเวลาอันสั้น

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

2.1 ทอนความคิด (Elimination of Ideas) คือการคัดเลือกเอาข้อคิดที่น่าสนใจ ตัดทอนความคิดที่ไม่อาจปฏิบัติได้เนื่องจากเหตุผลใดก็ตาม

2.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis) การวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการ

2.3 วิเคราะห์ แยกแยะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างละเอียด ความชัดเจนของเนื้อหา และการตัดเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องออก เพื่อให้ได้เนื้อหาที่เหมาะสม

2.4 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description) จากการวิเคราะห์งานและแนวคิด ผู้ออกแบบจะต้องนำเอา งานและแนวคิดทั้งหลายมาผสมผสานให้เกิดความกลมกลืน โดยอาศัยแนวคิดภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้

2.5 ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design) การประเมินผลต้องทำอยู่เรื่อยเป็นระยะ ๆ ระหว่างการออกแบบ

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) คือการเขียนผังงานเพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนจะถูกถ่ายทอดออกมาในรูปสัญลักษณ์ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) คือขั้นตอนการนำเสนอข้อความ ภาพ สื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ลงบนกระดาษก่อนนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Storyboard) รวมไปถึงการเขียนเนื้อหา ข้อความในบทเรียน ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ เช่น เนื้อหา ข้อมูล คำถาม เป็นต้น

5. ขั้นตอนการสร้าง และเขียนโปรแกรม (Program Lesson) คือขั้นตอนการเขียนโปรแกรมจากสตอรี่บอร์ดให้เป็น e-Learning ซึ่งสามารถทำได้โดย การใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring System) หรือการเขียนโปรแกรมภาษาทางคอมพิวเตอร์

6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials) คือการทำคู่มือเอกสารประกอบบทเรียน อาจแบ่งได้ 4 ประเภท คู่มือการใช้งานของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาทางเทคนิคต่าง ๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติม

7. ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

หลังจากเสร็จสิ้นการสร้างบทเรียนและเอกสาร ควรมีประเมิน โดยเฉพาะการประเมินการนำเสนอ และการทำงานของบทเรียน อาจทำได้ โดยการนำไปทดลองใช้งาน แล้วสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน หรือการสัมภาษณ์ การทดสอบความรู้ ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียน

บทที่ 4

การผลิตสื่อ e-Learning

การผลิตสื่อ e-Learning ต้องเน้นให้การเรียนการสอนนั้นมีความเสมือนจริงมากที่สุด โดยอาศัยการนำเทคโนโลยีการผลิตสื่อมาผสมผสานกันอย่างเหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันมีที่นิยมอยู่ 4 แบบ ดังตารางต่อไปนี้

รูปแบบการผลิตสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. Streaming Media	ใช้วิดีโอเป็นสื่อมีเอกสารพาวเวอร์พอยต์ประกอบ ทำให้เห็นภาพชัดเจน-ผู้เรียนสามารถเลื่อนเนื้อหาได้ตามต้องการ-มีแบบทดสอบในตัว	เหมาะกับวิชาที่อาศัยการบรรยายสรุปรายละเอียดเนื้อหาเป็นหลัก
2. Macromedia Flash	มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนอาจทำเป็นเกม	วิธีการสร้างค่อนข้างยาก- เสียเวลาเหมาะกับการเวิร์กช็อป การปฏิบัติ
3. Broadband Technology	มีความเร็วสูง-สามารถส่งผ่านไปยังผู้เรียนได้ สะดวก รวดเร็ว ครอบคลุม	ต้องอาศัยเครือข่ายที่มีความเร็วสูง
4. Simulation	ผู้เรียนเห็นภาพได้ชัดขึ้นจากการสร้างสถานการณ์จำลอง	ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายในการระดมสมอง เพื่อวิเคราะห์ว่าเทคโนโลยีแบบใดที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายที่สุด

การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน e-Learning

ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนสำหรับ e-Learning สามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้เป็น 3 ลักษณะ ดังตารางต่อไปนี้

รูปแบบการนำเสนอ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ระดับเน้นข้อความออนไลน์	ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหา-ผู้สอนสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง	
2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบ	มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เช่นอาจทำเป็นเกม	จะต้องมีการพัฒนา CMS ที่ดี ถึงจะทำให้เนื้อหาที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง	เนื้อหาที่มีประสิทธิภาพสูง - เนื้อหาดึงดูดน่าสนใจ และเร้าให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอย่างต่อเนื่อง	ต้องอาศัยทีมงานเช่น โปรแกรมเมอร์ นักออกแบบ กราฟิก ผู้เชี่ยวชาญในการผลิต แอนิเมชัน-ต้องใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมในการผลิต

บทบาทการเรียนการสอน e-Learning ในประเทศไทย

สังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ IT e-Learning ได้มีวิวัฒนาการและ การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ตามลำดับ ขณะนี้ก็มีวิถีของการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและซับซ้อนมากกว่ายุคใดๆที่ผ่านมา ซึ่งทั้งนี้ต้องระดม สมอง สรรพกำลังทั้งมวลเพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนา ประเทศเพื่อการเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันในเวทีโลก ประเทศไทยได้ เตรียมความพร้อม เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 แล้ว โดยมีการปรับเปลี่ยน เทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยี สารสนเทศที่มีผลต่อภาคธุรกิจการศึกษา สังคม ซึ่งเน้นการให้ความสะดวกในด้านการบริหารจัดการ และให้เกิด ความคล่องตัวต่อ การดำเนินงานไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน จึงได้วางนโยบาย e-Thailand ขึ้น เพื่อเปิดประตูสู่การพัฒนาประเทศ

การเรียนการสอนแบบชั้นเรียนปกติกับ e-Learning

การเรียนทาง E-learning เป็นการเรียนการสอนที่เรียกว่าเหมือนกับการเรียนปกติในเรื่องของเนื้อหาการเรียน เพราะคนที่ทำบทเรียนก็คือคุณครู แต่จะเป็นการเรียนโดยไม่ได้เห็นหน้ากันตลอดเวลา ในเรื่องของการมีปฏิสัมพันธ์การพูดคุยติดต่อระหว่างเรากับคุณครูก็ยังคงเหมือนเดิม หรือมากกว่าเสียด้วยซ้ำถ้าเป็นการเรียนในห้องเรียนปกติ เวลาเรียนเกิดข้อสงสัยขึ้นมา จะเกิดอาการไม่กล้าถาม เพราะกลัว หรือเกรงใจคนรอบข้าง แต่ถ้าเป็นการเรียนแบบ E-learning สามารถที่จะคลิกย้อนกลับไปเรียนใหม่ได้ และถ้าต้องการถามหรือต้องการนัดหมายเป็นการส่วนตัวก็สามารถทำได้โดยการส่งอีเมลไปหาผู้สอน ผู้สอนก็จะตอบกลับมา ทั้งนี้ผู้เรียนต้องพยายามทำความเข้าใจบทเรียนด้วยตัวเองพร้อมๆ ไปด้วยกับข้อมูลหรือแบบเรียนที่มีในคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการฝึกการคิดให้เป็นระบบระเบียบอย่างหนึ่งของนักเรียนซึ่งในห้องเรียนปกติจะทำได้ยากหรือถ้าทำได้ก็จะเป็นเฉพาะนักเรียนในบางกลุ่มบางคน แต่ถ้าเป็น E-learning นักเรียนจะมีแนวโน้มและมีเปอร์เซ็นต์การใช้ความคิดมากขึ้น

เปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนปกติกับ e-Learning ได้ดังตารางต่อไปนี้

เรียนปกติ	เรียนด้วย e-Learning
1. ผู้เรียนนั่งฟังการบรรยายในชั้นเรียน	1. ใช้ระบบวิดีโอออนดีมานด์เรียนผ่านทางเว็บ
2. ผู้เรียนค้นคว้าจากตำราในห้องสมุดหรือสิ่งตีพิมพ์ต่างๆ	2. ค้นคว้าหาข้อมูลผ่านทางเว็บที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงทั่วโลก สะดวก รวดเร็ว และทันสมัย
3. เรียนรู้การโต้ตอบจากการสนทนาในชั้นเรียน	3. ใช้ระดานถาม-ตอบช่วยให้ผู้เรียนกล้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้เต็มที่ เหมาะกับผู้เรียนจำนวนมาก
4. ถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่	4. จะเรียนเวลาไหน ที่ใดก็ได้

จากการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนปกติกับ e-Learning สามารถสรุปประโยชน์ของการเรียนแบบออนไลน์เมื่อเทียบกับการฝึกอบรมในห้องเรียนได้ดังนี้

หัวข้อ	ห้องเรียน/สถานที่อบรม	เครือข่ายออนไลน์
การเข้าถึง	จำกัด (ขึ้นอยู่กับขนาดของห้องเรียน) / ระยะเวลาที่เปิดสอนต่อวัน	24 ชั่วโมงต่อวัน และ 7 วันต่อสัปดาห์
การวัดผล	วัดผลด้วยตัวเอง หรือครูผู้สอน	อัตโนมัติ หรือครูผู้สอน
การจดจำ	จำกัด ไม่สามารถทวนซ้ำได้ อาจจะต้องในการ จดบันทึกแทน	สูง เพราะสามารถทวนซ้ำได้หลายๆ ครั้ง เท่าที่ ต้องการ
ค่าใช้จ่าย	สูง เพราะค่าจ้างผู้สอนต่อครั้ง	ต่ำ ค่าจ้างครูผู้สอนครั้งเดียวในการผลิตเนื้อหา

รูปแบบการพัฒนา E-learning ในประเทศไทย

WBI และ E-learning ที่มีอยู่ประเทศไทย พบว่าแต่ละหน่วยงานได้พัฒนาระบบ LMS/CMS ของตนเอง อิงมาตรฐานของ AICC เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็ใช้ Web Programming แตกต่างกันไป ทั้ง PHP, ASP, Flash Action Scrip, JavaScript ทั้งนี้อาจจะจัดตั้งหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรง หรืออาจจะพัฒนาโดยบุคคลหรือกลุ่มบุคคลเป็นการส่วนตัวก็ได้ เนื่องจากปัญหาส่วนใหญ่จะมาจากการขาดงบประมาณ และการสนับสนุนที่เป็นรูปธรรมจากผู้บริหาร

นอกจากนี้มีบริษัทภายในประเทศไทยที่พัฒนาซอฟต์แวร์บริหารจัดการการเรียนรู้ชื่อ Education Sphere (<http://www.educationsphere.com/>) คือบริษัท Sum System จำกัด ที่พัฒนา LMS Software ออกมาให้จำหน่ายและพัฒนาให้กับมหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นหน่วยงานแรกรวมทั้งศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก็พัฒนาโปรแกรมจัดการหลักสูตรเนื้อหาวิชา และการจัดการเรียนการสอนชนิด Web Based Instruction โดยตั้งชื่อโปรแกรมว่า Chula E-learning System (Chula ELS) ออกมาให้บริการเช่นกัน

บทที่ 5

ปัญหาการพัฒนา E-learning ในประเทศไทย

ปัญหาการพัฒนา E-learning ในประเทศไทยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาการสนับสนุนด้านงบประมาณและบุคลากร และการสนับสนุนจากผู้บริหาร
2. ปัญหาการขาดความรู้ด้านเทคโนโลยี E-learning และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
3. ปัญหาเรื่องราคาของซอฟต์แวร์ CMS/LMS และการลิขสิทธิ์
4. ปัญหาเรื่องทีมงานดำเนินการ ทั้งด้านความรู้, การคิดสร้างสรรค์ และเงินสนับสนุน
5. ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ ทั้งแหล่งที่มา, ผลตอบแทน และการละเมิดเมื่อเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์
6. ปัญหาเกี่ยวกับ Infrastructure ของประเทศ ที่ยังขาดความพร้อม
7. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานการพัฒนาเว็บภาษาไทย ทั้งการเข้ารหัส, การใช้ฟอนต์ และรูปแบบ
8. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดทำระบบ CMS/LMS

จากปัญหาการพัฒนา E-learning

สามารถสรุปอนาคตของระบบการศึกษาทางอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยได้ดังต่อไปนี้

สิ่งหนึ่งที่สำคัญมากสำหรับการศึกษาทางอิเล็กทรอนิกส์จะเติบโตและเป็นที่แพร่หลายก็คือ การที่ระบบเครือข่ายมีเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการนำเสนอระบบ การเรียนการสอนที่น่าสนใจเช่น การใช้เสียงส่งสัญญาณวิดีโอตามความต้องการ (Video on demand) และการประชุมผ่านสัญญาณวิดีโอ ในขณะที่เดียวกันก็ให้บริการที่เชื่อถือได้

ข้อดีและข้อจำกัดสำหรับผู้เรียน e-Learning สามารถสรุปได้ดังนี้

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ใช้อำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ไม่จำกัดเวลา สถานที่และบุคคล	1. ผู้สอนที่นำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะของสื่อเสริม โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเลย
2. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องการเรียนและสอนในเวลาเดียวกัน	2. ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ เนื้อหาแก่ผู้เรียน มาเป็นผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่าง ๆ แก่ผู้เรียน
3. ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย	3. การลงทุนในด้านของ e-Learning ต้องครอบคลุมถึงการจัดการให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและการติดต่อสื่อสารออนไลน์ได้สะดวก
4. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาพบกันในห้องเรียน	4. การออกแบบ e-Learning ที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
5. ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และผู้สอนที่ไม่พร้อมด้านเวลา และระยะทางในการเรียนได้เป็นอย่างดี	5. ผู้เรียนบางคน ไม่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้
6. สามารถเลือกเรียนได้ตามศักยภาพของตัวเอง	6. ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึก ปฏิกริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน
7. การรู้จักใช้เครื่องมือช่วยเหลือ	7. ไม่สามารถสื่อความรู้สึก อารมณ์ในการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง
8. สร้างความรับผิดชอบ ความมั่นใจในตัวเอง	8. ผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีความพร้อมในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตทั้งด้านอุปกรณ์ทักษะการใช้งาน
9. ผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวการตอบคำถาม ตั้งคำถาม และสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ	9. ถ้าการออกแบบบทเรียนไม่ดีพอแล้ว ผู้เรียนอาจหลงทางและหลงประเด็นไปได้ ทำให้การเรียนมีปัญหาและไม่ได้ผลตามเป้าหมาย

ประโยชน์ที่ได้จาก e-Learning

1. ยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเนื้อหา และ สะดวกในการเรียน
2. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน
3. สนับสนุนการเรียนการสอน
4. เกิดเครือข่ายความรู้
5. เน้นการเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตรงตามหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา
6. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างเมืองและท้องถิ่น
7. เข้าถึงได้ง่าย
8. ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยกระทำได้ง่าย
9. ประหยัดเวลา และค่าเดินทาง

สรุป

แม้ว่าการเรียนรายบุคคลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเรื่องที่มีมานานหลายสิบปีแล้ว แต่คำว่า e-Learning กลับเป็นเรื่องที่นักการศึกษาในบ้านเราเพิ่งหันมาให้ความสนใจกันในขณะนี้ ทั้งนี้ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะในวงการศึกษาระบบสาธารณูปโภคและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนจาก e-Learning นี้เพิ่งจะมีความพร้อมและได้รับความนิยม เป็นที่แพร่หลายในเวลาไม่นาน กอปรกับราคาของเทคโนโลยีเหล่านี้เพิ่งจะมีราคาลดลง e-Learning เป็นรูปแบบการเรียน ที่สามารถนำไปใช้ได้หลายระดับ ครูผู้สอนควรพิจารณานำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความพร้อม ความถนัด ความ สนใจและความต้องการของตน แต่อย่างไรก็ดี ผู้สอนที่สนใจจะนำ e-Learning ไปใช้กับการสอนในลักษณะสื่อเติม หรือ สื่อหลัก จะต้องให้ความร่วมมือในช่วงของการออกแบบและการพัฒนาอย่างเต็มที่ ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ สามารถถ่ายทอดการสอนได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุดเสียก่อน นอกจากนี้ ผู้สอนควรที่จะต้องมีการศึกษาหา รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนจาก e-Learning ของตนเพื่อให้เกิดทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการ ศึกษาของผู้เรียนอย่างแท้จริง