

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์การ ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดทางด้านการจัดการเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์การ

สภาพแวดล้อมที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้นักบริหารต้องมีการปรับตัวให้ทันต่อสภาวะแวดล้อม เนื่องจากผลของการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดการสูญเสียได้ไม่ว่าจะเป็นเงินทุน สินค้า ทักษะ เวลา กำลังคน และทรัพยากรอื่น ๆ ซึ่งนักบริหารจะต้องตัดสินใจว่าเวลาใดควรจะมีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ หรือเวลาใดจะต้องทำการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ โดยนักบริหารจะต้องมีการเรียนรู้และมีความคิดสร้างสรรค์ องค์การจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่น มีรูปแบบองค์การที่ทันสมัย และมีการพัฒนาเตรียมพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการบริหารความเปลี่ยนแปลงจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อนักบริหารอย่างยิ่ง โดยเฉพาะเมื่อโลกได้ก้าวเข้าสู่ยุคของข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยี ซึ่งทำให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและการคาดการณ์เพื่อเตรียมวางแผนไว้ล่วงหน้าทำได้ยาก กลยุทธ์การจัดการความเปลี่ยนแปลงจึงเป็นกลยุทธ์ที่ทำให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจความสามารถของนักบริหาร รวมไปถึงความร่วมมือจากบุคคลในองค์การด้วย จึงจะทำให้สามารถบริหารความเปลี่ยนแปลงได้ (Management of Change) ทั้งนี้หากไม่เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลง การจัดการก็อาจจะทำได้ยากขึ้น เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงใดๆ มักจะก่อให้เกิดแรงต้านต่อการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นนักบริหารในฐานะที่เป็นผู้นำที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ย่อมต้องอาศัยทักษะและความรอบคอบในการจัดการ โดยผู้บริหารต้องเข้าใจถึงธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง กระบวนการการเปลี่ยนแปลง และวางบทบาทของตัวเองในการสร้างความเปลี่ยนแปลง สุดท้ายคือผู้บริหารสามารถตัดสินใจเลือกวิธีที่จะนำมาใช้ในการบริหารความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับองค์การ และเลือกวิธีที่บริหารได้อย่างเหมาะสมกับองค์การ (กรมนักเรียนนายเรืออากาศ รักษาพระองค์ : ออนไลน์) ฉะนั้นสิ่งที่สำคัญในการจัดการการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องอาศัยผู้นำในการเปลี่ยนแปลงที่มีทักษะและประสบการณ์ สามารถจัดการทุกอย่างรอบด้านได้อย่างรอบคอบ และทำให้องค์การเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถดำเนินกิจการให้อยู่รอดต่อไปได้

Gareth R. Jones (2001) ได้ให้ความหมายของการเปลี่ยนแปลงองค์การ ว่าการเปลี่ยนแปลงองค์การ หมายถึง กระบวนการที่องค์การทำการเปลี่ยนจากสถานะที่เป็นอยู่ไปสู่สถานะที่ปรารถนาในอนาคตเพื่อเพิ่มศักยภาพของตัวองค์การเอง โดยเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงองค์การนี้ก็เพื่อหาวิถีทางใหม่หรือที่ดีขึ้นในการใช้ทรัพยากรและขีดกำลังความสามารถเพื่อที่องค์การจะสามารถสร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าของผลตอบแทนแก่ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์การ

Gerald Greenberg และ Robert A. Baron (2002) ให้ความหมายของการเปลี่ยนแปลงองค์การ ว่าการเปลี่ยนแปลงองค์การ หมายถึง การเปลี่ยนถ่ายแบบวางแผนหรือไม่ได้วางแผนล่วงหน้าของโครงสร้างองค์การ เทคโนโลยี และ/หรือทรัพยากรมนุษย์

ศรัณย์ จันทพลานุกรณ์ ได้ให้ความหมายว่า การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management) คือ การปรับทัศนคติให้มีเป็นเชิงบวกต่อการเปลี่ยนแปลง ปรับความคิดให้มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง และปรับความรู้สึกให้เกิดความสุขกับการเปลี่ยนแปลง และแนะแนวทางในการปฏิบัติให้สนับสนุนสอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างราบรื่น

ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาจากหนังสือต่างๆทางด้านวิชาการจัดการ โดยเปรียบเทียบเนื้อหาในเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์การของแต่ละผู้แต่ง และได้รวบรวมหัวข้อที่คล้ายคลึงกันสรุปดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบเนื้อหาจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์การ

หัวข้อเนื้อหาที่มีการตีพิมพ์	ผู้แต่ง				
	Kotter (1996)	Jones (2001)	Greenberg & Baron (2002)	Greenberg (2005)	Schermerhorn (2008)
ความหมายของการเปลี่ยนแปลงองค์การ		X	X		
เป้าหมายของการเปลี่ยนแปลงองค์การ		X	X		X
ประเภทของการเปลี่ยนแปลงองค์การ		X	X	X	X
แรงผลักดันการเปลี่ยนแปลงองค์การ	X	X	X	X	X
แรงต่อต้านการเปลี่ยนแปลงองค์การ		X	X	X	
ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงของ Lewin		X			X
8 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของ Kotter	X				
ความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงองค์การ		X			

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบเนื้อหาจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กร

หัวข้อเนื้อหาที่มีการตีพิมพ์	ผู้แต่ง				
	Kotter (1996)	Jones (2001)	Greenberg & Baron (2002)	Greenberg (2005)	Schermerhorn (2008)
ผู้นำการเปลี่ยนแปลงองค์กร					X
กลยุทธ์ในการเปลี่ยนแปลงองค์กร		X			X
กระบวนการแผนกลยุทธ์			X	X	
วิธีจัดการกับแรงต่อต้านการเปลี่ยนแปลงองค์กร			X	X	

จากการศึกษาในเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลงองค์กร จากหนังสือ Organizational Theory : Text and Cases (Gareth R. Jones, 2001), Managing Behavior in Organization (Gerald Greenberg, 2005), Behavior in Organization (Gerald Greenberg and Robert A. Baron, 2002), Introduction to Management (John R. Schermerhorn, 2008) และ Leading Change (John P. Kotter, 1996) สรุปเนื้อหาประเด็นสำคัญต่างๆ ในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายและความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงองค์กร
2. เป้าหมายของการเปลี่ยนแปลงองค์กร
3. ประเภทของการเปลี่ยนแปลงองค์กร
4. แรงผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์กร
5. แรงต่อต้านต่อการเปลี่ยนแปลงองค์กร
6. ผู้นำการเปลี่ยนแปลงองค์กร
7. ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงองค์กรของ Kurt Lewin
8. 8 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงองค์กรของ John Kotter
9. วิธีจัดการกับแรงต่อต้านการเปลี่ยนแปลงองค์กร

2.2 แนวคิดด้านบทเรียนออนไลน์ (E-learning)

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2547: 1-16) ได้กล่าวถึงความหมายของ E-learning ว่ามีมุมมองที่แตกต่างกันไป โดยอ้างสมาคมอเมริกันเพื่อการพัฒนาการฝึกอบรม (2000) ซึ่งได้อธิบายความหมายเอาไว้ด้วยกัน 3 ลักษณะคือ

1. ความหมายทางด้านอิเล็กทรอนิกส์

E-learning หมายถึง กระบวนการและการใช้ประโยชน์ จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ห้องเรียนเสมือน และการเรียนร่วมมือด้วยเครื่องมือดิจิทัลต่างๆ รวมถึงการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ระบบอินทราเน็ต ระบบเครือข่าย การเรียนด้วยระบบเสียง ระบบภาพ ระบบดาวเทียม ระบบโทรทัศน์ และซีดีรอม

2. ความหมายทางด้านอินเทอร์เน็ต

E-learning หมายถึง การเรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือการใช้ความสามารถของระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้

3. ความหมายทั่วไป

E-learning หมายถึง การบูรณาการทางการศึกษาที่ไม่ยึดติดกับเวลาและความก้าวหน้าในการเรียนรู้

เมื่อประมวลผลความหมายของทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน สอดคล้องกับแนวคิดและบริบทในปัจจุบันกล่าวได้ว่า

E-learning หมายถึง การจัดการกระบวนการและการใช้ประโยชน์จากสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต ที่ออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ไม่ยึดติดกับเวลา และความก้าวหน้าในการเรียนรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 5) กล่าวว่า E-learning เป็นการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น E-mail, Web Board สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบ หลังจาเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจาก E-learning นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึง จากเครื่องมือที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

บริบทเกี่ยวกับ E-learning (ถนอมพร, 2545: 12)

ในการทำความเข้าใจกับ E-learning นั้น จำเป็นที่จะต้องเข้าใจบริบทที่เกี่ยวข้องกับ E-learning ใน 3 มิติด้วยกัน ได้แก่ มิติที่เกี่ยวกับการนำเสนอเนื้อหา (Media Presentation) มิติที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการอบรม (Functionality) และสุดท้ายมิติที่เกี่ยวกับผู้เรียน (Learners)

1. มิตินำเสนอเนื้อหา

สำหรับ E-learning แล้วการถ่ายทอดเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ

1.1 ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึง เนื้อหาของ E-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก E-learning จะเหมือนกับการสอนบนเว็บ (WBI) ที่เน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีก็คือ การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชาโดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

1.2 ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ E-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอน E-learning ในระดับหนึ่งและสองนี้ ควรจะต้องมีการพัฒนา CMS ที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

1.3 ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ E-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมืออาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา (Content Experts) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (Multimedia Experts) ซึ่งหมายรวมถึง โปรแกรมเมอร์ (Programmers) นักออกแบบกราฟิก (Graphic Designers) และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (Animation Experts) E-learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับทั้งในการผลิตและเรียกดูเนื้อหาด้วย ตัวอย่างโปรแกรมในการผลิต เช่น Macromedia Flash และตัวอย่างโปรแกรมเรียกดูเนื้อหา เช่น โปรแกรม Flash Player และ โปรแกรม Real Player Plus เป็นต้น

2. มิตินำไปใช้ในการเรียนการสอน/การอบรม

การนำ E-learning ไปใช้ประกอบกับการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 ลักษณะ คือ

2.1 สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การทำ E-learning ไปใช้ในลักษณะสื่อสอนเสริม กล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ E-learning แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอนจากวีดิทัศน์ การใช้ E-learning ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

2.2 สื่อเติม (Complementary) หมายถึง การนำ E-learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก E-learning ในความคิดของผู้เขียนแล้ว ในประเทศไทยหากในสถาบันใดต้องการที่จะลงทุนในการนำ E-learning ไปใช้กับการเรียนการสอน

ปรกติ (ที่ไม่ใช่ทางไกล) แล้วอย่างน้อยควรตั้งวัตถุประสงค์ในลักษณะของสื่อเติม (Complementary) มากกว่าเป็นสื่อเสริม (Supplementary) ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในบ้านเรา ซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากครูผู้สอนรวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ

2.3 สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึง การนำ E-learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบัน E-learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศ จะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลักสำหรับแทนครูในการสอนทางไกลด้วยแนวคิดที่ว่า มัลติมีเดียที่นำเสนอทาง E-learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอน โดยสมบูรณ์ได้

3. มิติเกี่ยวกับผู้เรียน

E-learning เป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้น เพื่อตอบสนองการเรียนใน 2 ลักษณะ คือ

3.1 ผู้เรียนปรกติ (Resident Students) หมายถึง ผู้เรียนที่เดินทางมาเรียนในสถานที่และเวลาเดียวกัน ซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนมักจะพักอาศัยอยู่ไม่ไกลเกินไปจากสถานที่ซึ่งตกลงกันไว้ใน การที่จะมาเรียนร่วมกัน ในการประยุกต์ใช้ E-learning กับผู้เรียนปรกติจะต้องพิจารณาให้มากในเรื่องของการออกแบบเนื้อหาการสอนให้มีความน่าสนใจ และควรพิจารณาให้เหมาะสมในด้านของระดับการนำไปใช้ เนื่องจากหากใช้ในลักษณะสื่อเสริมเท่านั้น ผู้เรียนก็สามารถที่จะพิจารณาเลือกศึกษาเนื้อหาเดียวกันโดยการใช้สื่ออื่นๆ ได้

3.2 ผู้เรียนทางไกล (Distant Learners) หมายถึง ผู้เรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกันรวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย (Anywhere, Anytime) ดังนั้นผู้เรียนจะมีอิสระหรือความยืดหยุ่นในด้านของสถานที่และเวลา การเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการศึกษามากกว่าผู้เรียนปรกติ แต่ในขณะเดียวกันผู้เรียนทางไกลก็มักจะมีข้อจำกัดในด้านของทางเลือกที่จำกัดของวิธีการเรียนการสอน ดังนั้นการประยุกต์ใช้ E-learning กับผู้เรียนทางไกลนั้นการออกแบบการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ให้น่าสนใจยังมีความสำคัญเช่นกัน อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ผู้ออกแบบต้องให้ความสำคัญได้แก่ ความสมบูรณ์ (Self-Contained) ของตัวสื่อการเรียนการสอน

องค์ประกอบของ E-learning (ถนอมพร, 2545: 30)

การออกแบบพัฒนา E-learning ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ E-learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ E-learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดคือเนื้อหาการเรียน ซึ่งผู้สอนได้จัดให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลา

ส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวเอง ในองค์ประกอบแรกของ E-learning นี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ หรือคอร์สแวร์เท่านั้น แต่ยังหมายถึงส่วนประกอบสำคัญอื่นๆ ที่ E-learning จำเป็นต้องมี เพื่อให้เนื้อหามีความสมบูรณ์ องค์ประกอบของเนื้อหาที่สำคัญได้แก่

1.1 โสมเพจ หรือเว็บเพจแรกของเว็บ องค์ประกอบแรกของเนื้อหาได้แก่

โสมเพจ หรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์นั่นเอง ซึ่งการออกแบบโสมเพจให้สวยงามและถูกต้องตามหลักการออกแบบเว็บเพจ เพราะการออกแบบเว็บเพจที่ดีเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะกลับมาเรียนมากขึ้น นอกจากความสวยงามแล้ว ในโสมเพจยังต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็น ดังนี้

1.1.1 คำประกาศแนะนำการเรียนทาง E-learning โดยรวมในที่นี้อาจยัง

ไม่ใช่คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิชาใดๆ เพราะผู้สอนสามารถไปกำหนดประกาศหรือคำแนะนำที่สำคัญต่างๆ ด้วยตนเองไว้ในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ ซึ่งผู้เรียนจะได้อ่านข้อความหลังจากที่ผู้เรียนเข้าใช้ระบบ และเลือกที่จะไปยังรายวิชานั้นๆ แล้วนอกจากนี้ในส่วนนี้อาจเพิ่มข้อความทักทายต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่การเรียนทาง E-learning ได้

1.1.2 ระบบใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับสำหรับการเข้าใช้ระบบ (Login) กล่องสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับนี้ควรวางไว้ในส่วนบนของหน้าที่เห็นได้ชัดเจน เพื่ออำนวยความสะดวกเข้าใช้ระบบของผู้เรียน

1.1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับ โปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการเรียกดูเนื้อหาอย่างสมบูรณ์ควรมีการแจ้งผู้เรียนให้มีการทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับ โปรแกรมต่างๆ พร้อมทั้งสิ่งที่จำเป็น (Requirements) อื่นๆ เช่น การปรับคุณสมบัติหน้าจอ ที่ผู้ใช้ต้องทำในการเรียกดูเนื้อหาต่างๆ ได้

1.1.4 ชื่อหน่วยงาน และวิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีการแสดงชื่อผู้รับผิดชอบ รวมทั้งวิธีในการติดต่อกลับมายังผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เข้ามาเรียนหรือเยี่ยมชมสามารถที่จะส่งข้อความ คำติชม รวมทั้งผลป้อนกลับต่างๆ ที่อาจมีส่งมายังหน่วยงานที่รับผิดชอบได้

1.1.5 วันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ล่าสุดควรมีการแสดงผลวันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ครั้งล่าสุด เพื่อประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการอ้างอิง

1.1.6 เคนเตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาเรียนเคนเตอร์สำหรับการนับจำนวนผู้เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์เป็นองค์ประกอบที่ผู้ออกแบบสามารถที่จะเลือกใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ แต่ข้อดีของการมีเคนเตอร์นอกจากจะช่วยผู้ออกแบบในการนับจำนวนผู้เข้ามาชมเว็บไซต์แล้ว ยังอาจกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกอยากที่จะกลับเข้ามาเรียนอีกหากมีผู้เรียนเข้ามาร่วมเรียนกันมากๆ

1.2 หน้าแสดงรายชื่อวิชาหลังจากที่ผู้เรียนได้มีการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงชื่อรายวิชาทั้งหมดที่ผู้เรียนมีสิทธิ์เข้าเรียนในลักษณะ E-learning

1.3 เว็บเพจแรกของแต่ละวิชา

1.3.1 คำประกาศ/คำแนะนำการเรียนทาง E-learning หมายถึง คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิชาใดวิชาหนึ่ง นอกจากนี้ควรใส่ข้อความทักทายต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่การเรียนในรายวิชาด้วย

1.3.2 รายชื่อผู้สอนควรมีรายชื่อผู้สอนและรายละเอียด รวมทั้งวิธีการติดต่อผู้สอน เช่น E-mail address ของผู้สอน โฮมเพจส่วนตัวของผู้สอน

1.3.3 ประมวลรายวิชา (Syllabus) หมายถึงส่วนที่แสดงภาพรวมของคอร์ส แสดงสังเขปรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของรายวิชา สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียน กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมายวิธีหรือเกณฑ์การประเมิน การกำหนดกิจกรรมหรืองานให้ผู้เรียนทำ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย รวมทั้งกำหนดวันเวลาการส่งงาน

1.3.4 ห้องเรียน (Classroom) ได้แก่ บทเรียนหรือคอร์สแวร์ ซึ่งผู้สอนได้จัดทำไว้สำหรับผู้เรียน ในส่วนของเนื้อหาสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะของสื่อที่นำเสนอเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาในลักษณะตัวอักษร (Text-Based) เนื้อหาในลักษณะตัวอักษร ภาพ วิดิทัศน์ หรือสื่อประสมอื่นๆ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย (Low Cost Interactive) และในลักษณะคุณภาพสูง (High Quality) ซึ่งเนื้อหาจะมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ

1.3.5 เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (Resources) การจัดแหล่งความรู้อื่นๆ บนเว็บที่เหมาะสมในแต่ละหัวข้อสำหรับผู้เรียนในการเข้าไปศึกษา รวมทั้งข้อมูลทางวิชาการอื่นๆ ที่เหมาะสม เช่น วารสารวิชาการ หนังสือพิมพ์ รายการวิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้อาจมีการเชื่อมโยงไปยังห้องสมุด หรือฐานข้อมูลงานวิจัยต่างๆ

1.3.6 ความช่วยเหลือ (Help) การเตรียมการเพื่อสนับสนุน ส่งเสริม และให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคแก่ผู้เรียน เช่น การจัดหาเครื่องมือสืบค้น (Search) เพื่อการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ หรือการค้นหาแผนที่ไซต์ (Site Map) แก่ผู้เรียนเพื่อการเข้าถึงข้อมูลได้โดยสะดวก

1.3.7 รายวิชาอื่นๆ (Other Courses) ในกรณีที่ผู้เรียนมีการลงทะเบียนเรียนในวิชาที่ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาในลักษณะ E-learning ไว้มากกว่า 1 รายวิชา ควรจัดหาลิงก์เพื่อกลับมายังเมนูที่ผู้ใช้สามารถเลือกไปเรียนยังห้องเรียนอื่นๆ ได้ทันทีโดยไม่ต้องออกจากระบบ (Logout) ก่อน

1.3.8 เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQs) หลังจากที่ได้มีการใช้งานจริงได้สักระยะหนึ่งแล้ว ผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน ผู้สอนก็ตาม ได้พบในขณะที่เรียน (คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียน) หรือในขณะที่งาน (คำถามเกี่ยวกับเทคนิค) และนำมารวบรวมเพื่อนำเสนอในลักษณะของ FAQs ทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลาในการตอบคำถามซ้ำๆ รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

1.3.9 ลิงค์ไปยังส่วนของการจัดการสอนด้านอื่นๆ (Management) ในส่วนนี้ยังควรมีการเชื่อมโยงไปยังหน้าของแบบทดสอบ แบบสอบถาม ผลการทดสอบ รวมทั้งสถิติต่างๆ ที่อนุญาตให้ผู้ใช้เข้าดูได้ ซึ่งในส่วนของการทดสอบ แบบสอบถาม การประเมินผล และการคำนวณสถิติต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการรายวิชา (CMS)

1.3.10 ลิงค์สำหรับการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น (Discussion) หมายถึงการจัดการให้มีการเชื่อมโยงไปยังบริการที่ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น

1.3.11 การออกจากระบบ (Logout) ควรจัดหาปุ่มสำหรับผู้เรียนในการเลือกเพื่อออกจากระบบ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย (Security) ของผู้เรียน และป้องกันผู้ที่ไม่มีสิทธิ์เข้าใช้แอบมาใช้ระบบด้วย

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System)

องค์ประกอบที่สำคัญมากสำหรับ E-learning ได้แก่ระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้นี้นี้อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับใน

การเข้าใช้ที่จัดหาไว้ก็จะมีแตกต่างกันไปตามการใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติเครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ได้แก่ พื้นที่และเครื่องสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เว็บบอร์ด (Web Board) หรือแชท (Chat) บางระบบก็ยังคงจัดหาลักษณะพิเศษอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ คุณติการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้เรียนสร้างตารางการเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)

องค์ประกอบสำคัญของ E-learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง คือการจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลายและสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือนั้นจะต้องมีความสะดวกใช้ (User-Friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ E-learning ควรจัดหาให้ผู้เรียนได้แก่

3.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์ หมายถึงการประชุมทางคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) เช่น การแลกเปลี่ยนข้อความผ่านกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บบอร์ด (Web Board) เป็นต้น หรือในลักษณะการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนาออนไลน์ หรือแชท (Chat) หรือในบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (Live Broadcast) ผ่านทางเว็บ เป็นต้น ในการนำไปใช้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเปิดสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคอร์ส ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการบรรยาย การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การเปิดอภิปรายออนไลน์ เป็นต้น

3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน หรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้สอนสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการให้ความคิดเห็นและผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

องค์ประกอบสุดท้ายของ E-learning ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การจัดให้มีแบบฝึกสำหรับผู้เรียน เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดทำแบบฝึกสำหรับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะ E-learning เป็นระบบการเรียนการสอนซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบว่าตนเข้าใจและรอบรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่ อย่างไร อีกทั้งการทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบได้ว่าตนนั้นพร้อมสำหรับการทดสอบ การประเมินผลหรือไม่

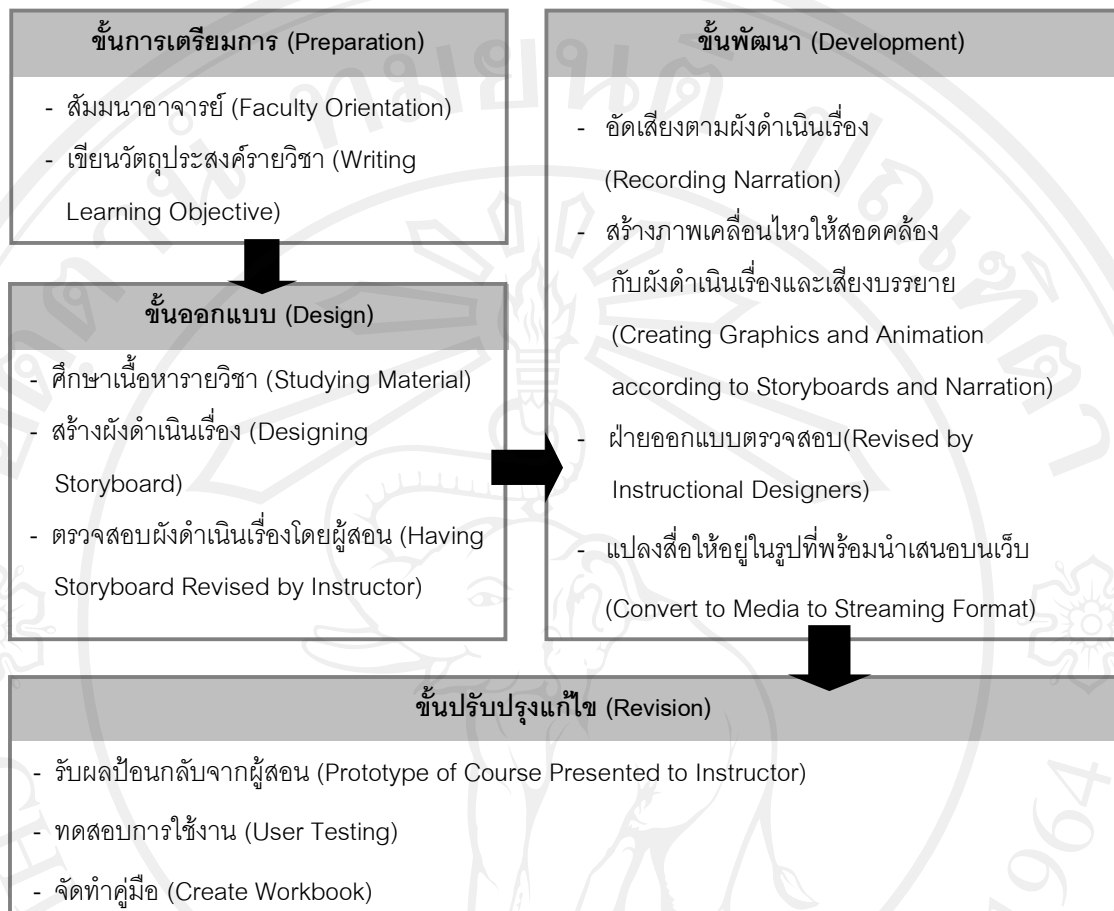
4.2 การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียนสามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับ E-learning แล้ว ระบบบริหารจัดการรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินผลในลักษณะของอัตนัย ประนัย ถูกผิด จับคู่ การส่งข้อความให้เพื่อนช่วยตรวจ การส่งข้อความให้ครูผู้สอนตรวจ ฯลฯ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกสบายในการจัดการสอบ เพราะผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ในการคำนวณและตัดเกรด ระบบ E-learning ยังสามารถช่วยให้การประเมินผลผู้เรียนเป็นไปได้อย่างสะดวก เนื่องจากระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อาจช่วยทำให้การคิดคะแนนผู้เรียน การตัดเกรดผู้เรียนเป็นเรื่องง่ายขึ้น เพราะระบบจะอนุญาตให้ผู้สอนเลือกได้ว่าต้องการที่จะประเมินผลผู้เรียนในลักษณะใด เช่น อิงกลุ่ม อิงเกณฑ์ หรือใช้สถิติในการคิดคำนวณในลักษณะใด เช่น การใช้ค่าเฉลี่ย ค่า T-Score เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแสดงผลในรูปแบบของกราฟได้อีกด้วย

จากองค์ประกอบหลักทั้ง 4 ของ E-learning เนื้อหาสำหรับการเรียนการสอน (Content) นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด เพราะการเรียนในลักษณะ E-learning นี้ ผู้เรียนจะต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ในการศึกษาเรียนรู้ คิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตนเองจากเนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้ อย่างไรก็ตามหัวใจของเนื้อหาจะอยู่ที่บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกกันว่า คอร์สแวร์ (Courseware) หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปแบบของบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ โดย

เน้นการออกแบบซึ่งใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอมีลติมีเดีย และการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงเนื้อหา และมีการออกแบบกิจกรรมที่เน้นการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา

2.3 แนวคิดการออกแบบและผลิต E-learning Courseware

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 114) ได้กล่าวถึงการออกแบบ E-learning Courseware ว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลตซึ่งหมายถึง โครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และส่วนของเนื้อหาคอร์สแวร์ ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะของสตอรี่บอร์ดบนกระดาษหรือในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์ระดับสูง ขั้นตอนการออกแบบคอร์สแวร์เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดเพราะเนื้อหาของคอร์สแวร์จะน่าสนใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการที่ผู้ออกแบบใช้ในการออกแบบเนื้อหานี้ๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่ การออกแบบสาร (Message Design) หรือ การออกแบบสื่อที่ใช้เพื่อส่งสาร (Message) ไปยังผู้เรียนซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้ อาจการเลือกสื่อที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งการจะเลือกใช้สื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาแต่ละส่วนซึ่งคอร์สแวร์สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมีลติมีเดียในปัจจุบันในการนำเสนอในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดิทัศน์ ข้อความ และเสียง หลังจากออกแบบแล้ว ผู้พัฒนาจะต้องเขียนสคริปต์เนื้อหาและอธิบายอย่างชัดเจนในรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอในแต่ละหน้าจอ หลังจากการออกแบบในลักษณะสตอรี่บอร์ดแล้ว จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบคุณภาพ จากนั้นจะถูกส่งผ่านไปยังนักออกแบบกราฟิกและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งจะนำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับไปพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสมตามที่นักออกแบบเนื้อหาได้ออกแบบไว้ต่อไป เมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้วนักออกแบบการสอนตรวจสอบคุณภาพของสื่อก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโปรแกรมเมอร์ผู้ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลายๆ ชนิดเข้าด้วยกันเป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน ดังแผนภาพ



ภาพ 1 แสดงการออกแบบและผลิต E-learning Courseware
ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 113)

2.4 แนวคิดด้านการประเมินผลบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (ไพโรจน์ ตรีธรรณกุลและคณะ, 2546: 197)

2.4.1 การทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน เป็นการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งอาจจะตรวจสอบสื่อต่างๆ เช่น สีของตัวอักษร และสีของพื้นหลังเหมาะสมหรือไม่ คุณภาพของเสียงดีหรือไม่ ภาพที่นำมาใช้มีความชัดเจนและมีขนาดภาพที่เหมาะสมหรือไม่ การออกแบบหน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของกรอบการสอนแต่ละกรอบ ภายหลังจากการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว นำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ก็จะได้บทเรียนที่พร้อมจะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น ได้รับความสนใจ ง่ายต่อการใช้งาน และผู้เรียนได้เรียนตามระดับความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ด้านเทคนิคการ

แสดงผลทางหน้าจอ สี เสียง ภาพเคลื่อนไหวจะต้องมีความเหมาะสมรวมทั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อให้อยู่ในระดับที่ต้องการก่อนจะนำไปใช้ ดังนั้นการประเมินตัวสื่อมัลติมีเดียว่ามีคุณภาพเพียงไร สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาควรจะต้องได้รับการประเมินทั้งคุณภาพของสื่อที่มีต่อการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ การใช้งาน และประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย นั้นด้วย (กรมวิชาการ, 2544)

การประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดียต้องกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับสื่อมัลติมีเดีย และการกำหนดประเด็นองค์ประกอบหรือหัวข้อการประเมินจะต้องพิจารณาจากส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ คุณภาพด้านการออกแบบการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ และการใช้งาน

1. ด้านการออกแบบการเรียนการสอน การออกแบบการเรียนการสอนที่ดีจะจูงใจผู้เรียนหรือให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์การเรียนบทเรียนที่ดีจะต้องแสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน วัตถุประสงค์จะเป็นตัวบอกให้ทราบว่าเมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนจบ ผู้เรียน จะได้รับความรู้อะไรบ้าง นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สร้างบทเรียนออกแบบกิจกรรม และเลือกหัวข้อที่เหมาะสม เลือกวิธีการนำเสนอ และยังช่วยให้ผู้สอนตัดสินใจได้ว่าบทเรียนลักษณะใดเหมาะสมกับผู้เรียน

1.2 เนื้อหาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา จะต้องมึเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาและหลักการใช้ภาษา

1.3 ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องพิจารณาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาว่ามีความเหมาะสมกับระดับความรู้ อายุ ทักษะความสามารถของผู้เรียน มีความเหมาะสมในด้านภาษาและช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษาหรือไม่ ในกรณีบทเรียนแบบสอนเนื้อหา (Tutorial) ความยาวในแต่ละบทเรียนควรจะมีเหมาะสมกับอายุ ความสามารถ และลักษณะของผู้เรียนด้วย

1.4 ปฏิสัมพันธ์ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม เช่น ขอมให้ผู้เรียนแก้ไขความผิดพลาดที่มาจากกรพิมพ์ได้ ให้ผู้เรียน ได้โต้ตอบและรับข้อมูลป้อนกลับได้ มีการเสริมแรงที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนอย่างมีความสุข ผู้เรียนสามารถแข่งขันกับคะแนนของตนเองหรือกับคะแนนของเพื่อน ได้ สื่อด้านแบบฝึกหัดที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้บทเรียนนั้นหลายๆ ครั้งจนเกิดทักษะมีผลสรุปความสามารถของผู้เรียนใน รูปคะแนน ร้อยละ ตาราง หรืออัตราส่วนปฏิสัมพันธ์ ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นแรงจูงใจแก่ผู้เรียน ให้ผลป้อนกลับที่มี

ประสิทธิภาพทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ไม่ถูกต้อง มีการให้แรงจูงใจทางบวก ตลอดจนมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เห็น

1.5 ปรับใช้ตามความต้องการของผู้เรียน บทเรียนบางบทเรียนจะให้ผู้เรียนเลือกระดับความยากของบทเรียนได้ตามต้องการ มีส่วนสอน และอาจมีส่วนที่ผู้สร้างบทเรียนสร้างให้มีการเก็บบันทึกและเก็บข้อคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนซ่อมเสริมนั้นจบแล้ว

1.6 การนำเสนอเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย การจัดวางตำแหน่งของข้อความ ขนาดของตัวอักษร ความกะทัดรัด มีภาพ และมีเสียงประกอบอย่างเหมาะสมจะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจตลอดเวลา

1.7 การประเมินความสามารถของผู้เรียน คำถามที่เหมาะสมจะช่วยให้มีการประเมินที่เหมาะสม ลักษณะคำถามที่มีในบทเรียนควรเป็นคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่จะประเมิน ไม่วกวนและกำกวม ประเมินคำตอบได้ทุกรูปแบบ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพะวงกับขั้นตอนหรือกับการหาคำตอบที่ถูกต้อง ในการประเมินคุณภาพของการออกแบบ การสอน ใช้เครื่องมือเช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ ข้อเขียนปรนัย อัตนัย แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

2. การออกแบบหน้าจอ การประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอจะประเมินองค์ประกอบด้านข้อความ ภาพ และกราฟิก เสียง และการควบคุมหน้าจอว่าได้คุณภาพระดับใด

2.1 การประเมินข้อความเป็นส่วนสำคัญของการออกแบบมัลติมีเดียให้ผู้ใช้งานสนใจ องค์ประกอบด้านข้อความประกอบด้วยส่วนย่อยๆ หลายส่วน ได้แก่ รูปแบบต้องอ่านง่าย ขนาดตัวอักษรต้องเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ความหนาแน่นของตัวอักษรและองค์ประกอบอื่นบนหน้าจอมีขนาดปานกลางหรือเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา สีของพื้นหลังและสีของข้อความจะต้องเข้าคู่กันอย่างเหมาะสม ให้ผู้เรียนอ่านง่ายและสบายตา เป็นต้น การประเมินตัวสื่อมัลติมีเดียจะต้องประเมินว่า สื่อมัลติมีเดียนั้นมีองค์ประกอบด้านข้อความเหมาะสมและเป็นไปตามลักษณะสำคัญขององค์ประกอบด้านข้อความหรือไม่

2.2 การประเมินภาพและกราฟิก ภาพที่ใช้ประกอบมีตั้งแต่ภาพนิ่ง ไปจนถึงภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดียจะต้องได้รับการประเมินว่า การใช้ภาพและกราฟิกเป็นไปตามหลักการใช้ต่อไปนี้หรือไม่ กล่าวคือภาพมีความชัดเจน ดูง่าย น่าสนใจ มีความหมายและมีขนาดพอเหมาะกับหน้าจอ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัยของผู้เรียน การเสนอภาพจะต้องเป็นระเบียบ มีลำดับชั้นและดูง่าย ไม่ควรใช้ภาพจำนวนมากหรือภาพที่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป ภาพๆ หนึ่งควรใช้เพื่อเสนอแนวคิดหลักแนวเดียว และรูปแบบที่แสดงผ่านจอภาพจะต้องมีความชัดเจนและสวยงาม

2.3 การประเมินเสียง เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนทั่วไปจะเป็นเสียงบรรยายและเสียงประกอบซึ่งรวมถึงเสียงดนตรีด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการใช้เสียงที่เหมาะสมควรพิจารณาจากคุณภาพเสียงและการออกแบบเสียง ซึ่งได้แก่ คุณภาพเสียง เสียงที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงดนตรีจะต้องมีความชัดเจนและถูกต้อง การออกแบบเสียง การประเมินการออกแบบเสียงประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องและระดับผู้เรียน ความเหมาะสมกับเวลาและโอกาส ความยาวของเสียงสอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงผล การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะฟังหรือไม่ฟัง และปรับระดับความดังของเสียงได้ การใช้เสียงประกอบหรือเสียงดนตรี มีความสม่ำเสมอ ไม่มากเกินไป

2.4 การประเมินการควบคุมหน้าจอ เกี่ยวข้องกับการประเมินในส่วนที่เป็นเมนูหรือหน้าโฮมเพจในเว็บว่า มีการกำหนดเส้นทางเดิน และการใช้งานที่ง่าย สะดวก และคงเส้นคงวา ไม่สร้างความยุ่งยาก สับสนให้กับผู้เรียน ความเป็นมิตรกับผู้เรียน และเลือกคำสั่งที่ไม่ถูกต้องก็ไม่ทำให้โปรแกรมหยุดทำงาน ผู้เรียนมีความสะดวกในการใช้เมนู คีย์บอร์ด หรือส่วนประกอบอื่นๆ หรือมีคำสั่งเลือกบทเรียนที่ต้องการเรียน เลือกที่จะย้อนไปดูหน้าที่ผ่านมา เลือกแบบการแสดงผลได้ ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราการแสดงผลทางหน้าจอ จัดลำดับของบทเรียน เลือกบทเรียนที่ต้องการ เลือกที่จะย้อนไปดูหน้าที่ผ่านมา เลือกแบบการแสดงผลได้ การออกแบบเส้นทางเดินของบทเรียน และปุ่มควบคุมหน้าจอก็มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ และหลักการออกแบบสื่อการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอ เช่น แบบสังเกตทั้งแบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วน ประมาณค่า แบบสอบถามความคิดเห็น ความพึงพอใจ

3. การประเมินการใช้งาน การประเมินการใช้งานเป็นการพิจารณาว่าสื่อมัลติมีเดียมีลักษณะสำคัญที่ดีดังต่อไปนี้หรือไม่

3.1 การนำไปใช้งานบทเรียนง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้ บทเรียนไม่มีข้อผิดพลาด (bug) และสามารถทำงานได้โดยไม่มีอาการสะดุด หรือหยุด ในการทำงานต้องไม่มีการหยุดเป็นระยะๆ เนื่องจากการทำงานของเครื่อง คำสั่งหรือรายละเอียดต่างๆ ในโปรแกรม ผู้ใช้สามารถอ่านหรือทำความเข้าใจได้ง่าย และมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากนัก ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้คู่มืออยู่ตลอดเวลา ไม่มีการแบ่งแยกเพศ เชื้อชาติในการใช้ ไม่ต้องให้ผู้สอนช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลาในการใช้บทเรียน

3.2 คู่มือครู มีคู่มือครู และมีเครื่องมือที่จำเป็นหรืออุปกรณ์ประกอบ มีคำแนะนำและจัดเครื่องมือทางการศึกษาอื่นๆ มีการแนะนำการจัดกลุ่มผู้เรียน ในกรณีบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์ คู่มือครูอาจจะมีภาระบรูไว้ด้วยว่าผู้เรียนจะต้องมีทักษะใดมาก่อน เพื่อให้ผู้สอนได้เตรียมทักษะที่จำเป็นนั้นให้แก่ผู้เรียนก่อนการใช้บทเรียน

3.3 เอกสารประกอบการใช้งาน มีเอกสารให้อ่านประกอบและเขียนไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งาน มีการสรุปการใช้บทเรียนไว้อย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการใช้งาน เช่น แบบสอบถามความคิดเห็น แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ นอกจากประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดียแล้ว ยังสามารถหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปด้วย การตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน เป็นการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งอาจจะตรวจสอบสื่อต่าง ๆ เช่น สีของตัวอักษร และสีของพื้นหลังเหมาะสมหรือไม่ คุณภาพของเสียงดีหรือไม่ ภาพที่นำมาใช้มีความชัดเจนและมีขนาดภาพที่เหมาะสมหรือไม่ การออกแบบหน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของกรอบการสอนแต่ละกรอบ ภายหลังจากการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว นำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ก็จะได้บทเรียนที่พร้อมจะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

2.4.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน เป็นการทดสอบบทเรียนที่พัฒนาซึ่งขึ้นอยู่กับกลุ่มนักศึกษาที่เป็นตัวแทนของประชากร โดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยเกณฑ์ของประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น สามารถกำหนดค่าออกมาเป็นตัวเลขที่จะใช้เป็นเกณฑ์ที่ผู้ประเมินคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมในระดับที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นประสิทธิภาพจากผลการทดสอบของผู้เรียนระหว่างกระบวนการเรียน ซึ่งเป็นผลเฉลี่ยเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนต่อประสิทธิภาพของผลการทดสอบของผู้เรียน เมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนเราสามารถกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ โดยใช้สัญลักษณ์

$$E_1 / E_2$$

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียน โดยเฉลี่ยจากคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบเมื่อผู้เรียนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพจากการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) เมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียน

$$E_1 = \frac{\sum_{i=1}^M E_{1i}}{M} \quad E_{1i} = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{nA_i} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} \times 100}{B}$$

- เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเป็นค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด
- E_{1j} = ประสิทธิภาพจากการทดสอบระหว่างเรียนของหน่วยการเรียนรู้ i คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วย i ของนักเรียนทั้งหมด
- E_2 = ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์หลังการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว คิดจากร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ หรือทดสอบหลังเรียน
- B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังบทเรียน หรือ Post-Test
- n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด
- M = จำนวนหน่วยเรียนย่อยในวิชานั้น
- X_j = คะแนนรวมของนักเรียนคนที่ j ระหว่างเรียนหน่วยเรียนที่ i
- X_i = คะแนนรวมของนักเรียนคนที่ i ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วย
- A_i = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหน่วยเรียนที่ i

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ในการกำหนดเกณฑ์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาได้ยึดเกณฑ์ในการประเมินหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นแนวทาง โดยในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนจะมีการกำหนดเกณฑ์ไว้เพื่อเป็นตัวบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ โดยการกำหนดเกณฑ์ดังกล่าวจะมีการกำหนดไว้ตั้งแต่ 75/75, 80/80, 85/85 หรือ 90/90

ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะมีความหมายอยู่ 3 ลักษณะด้วยกันคือ (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2530: 215-218) ดังนี้

1. 80 ตัวแรก คือ ผู้เรียนตอบคำถามภายในกรอบได้ 80%
80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
2. 80 ตัวแรก คือ ผู้เรียน 80 % ทำแบบทดสอบได้ 80%
80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน
3. 80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
80 ตัวหลัง คือ ผู้เรียนจำนวน 80% สามารถบรรลุผลสำเร็จในการเรียนตามที่
วัตถุประสงค์แต่ละข้อที่กำหนดไว้

ในการกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพสำหรับแต่ละวิชา มีการกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

- ถ้าเป็นเนื้อหาความรู้ ความจำ กำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90
- ถ้าเป็นเนื้อหาทักษะหรือเนื้อหาที่เป็นเจตคติศึกษา กำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้ 75/75

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536: 361) ได้กล่าวว่า ภายหลังจากที่นำชุดการสอนหรือชุดการเรียนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพนั้น ในกรณีที่ประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาทและความชำนาญในการใช้ชุดการสอนของครูและของผู้เรียน เป็นต้น อาจะอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดให้ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5% - 5% โดยการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนที่สร้างขึ้นกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ มีค่าเกินกว่า 2.5% ขึ้นไป
2. “เท่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนเท่ากับเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5%
3. “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ก็ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ทั้งนี้การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียนดังกล่าวให้ถือค่าความแปรปรวน 2.5-5% นั่นคือประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดการเรียน ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ 2.5% เท่านั้น

2.4.3 การหาค่าประสิทธิผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์

การหาประสิทธิผลการเรียนรู้จากบทเรียนที่สร้างขึ้น เป็นการหาค่าระดับประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นจากการเรียน ซึ่งจะเป็นการหาผลต่างของประสิทธิภาพหลังเรียนและระดับประสิทธิภาพก่อนเข้าเรียน

$$\text{ประสิทธิผลการเรียนรู้} = E_{post} - E_{pre} \geq 60$$

E_{post} = ประสิทธิภาพของผู้เรียนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ทั้งวิชาคิดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้หรือทดสอบหลังเรียน

E_{pre} = ประสิทธิภาพของผู้เรียนก่อนการเรียนวิชานี้คิดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ซึ่งหาได้ตามสมการดังต่อไปนี้

$$E_{post} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{nB} \times 100$$

X_i = คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนคนที่ i

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_{pre} = \frac{\sum_{k=1}^n X_k}{nC} \times 100$$

X_k = คะแนนสอบก่อนเรียนของนักเรียนคนที่ k

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

C = คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนอมพร เลหาจรัสแสง และคณะ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้การเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) กระบวนวิชาภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดเห็นของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วย E-learning ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย E-learning อีกทั้งจากการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนทั้งหมด 4 กลุ่ม มี 1 กลุ่มพบว่านักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนด้วย E-learning ได้คะแนนการทำข้อสอบปลายภาคกระบวนวิชาภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานมากกว่านักศึกษาในกลุ่มควบคุมที่เรียนกับผู้สอนในชั้นเรียน โดยคู่ที่เหลือพบว่านักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำคะแนนได้ไม่แตกต่างกัน

สุวรรณฉวี จันตะวงค์ (2546) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับกระบวนวิชา ระบบบริหารฐานข้อมูลเบื้องต้น โดยแบ่งระบบตามผู้ใช้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนอาจารย์ผู้สอน ประกอบไปด้วยส่วนเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด ตรวจสอบคะแนน และการแก้ไขข้อผิดพลาด ส่วนที่ 2 คือส่วนนักเรียน ประกอบด้วยส่วนบทเรียน กระดานข่าวแลกเปลี่ยนความรู้ ทำแบบฝึกหัด เป็นต้น โดยได้ทำการสร้างบทเรียนจำนวน 3 วิชา และปัญหาที่พบเกิดจากข้อจำกัดทางด้านความเร็วของระบบเครือข่าย ซึ่งจากผลการประเมินพบว่า บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ อยู่ในเกณฑ์ดีและสามารถนำไปใช้ได้จริง

หรรษา ปัญญาภู (2548) ได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยได้แบ่งเป็น 2 ส่วนด้วย คือ ส่วนแก้ไขข้อมูล และส่วนแสดงผลทั่วไป โดยระบบดังกล่าวมีข้อจำกัดในด้านของความยืดหยุ่นในการออกแบบแต่ละรายวิชาให้แตกต่างกัน ซึ่งจากผลการประเมินจากผู้ประเมิน 56 คน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้ระบบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับในด้านความสวยงามและความง่ายในการใช้งานอยู่ในระดับดี

ณัฐพงศ์ สมปิ่นตา (2549) ได้ทำการศึกษาเพื่อผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเรื่องสื่อการสอน โดยหลังจากสร้างเสร็จแล้วได้จัดทำแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ให้สำหรับกลุ่มศึกษาคือ นักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มศึกษาเห็นด้วยในด้านการจัดทำที่เน้น การนำเสนอเนื้อหาที่เข้าใจง่าย การใช้งานสะดวก การเชื่อมโยงภายในบทเรียนไม่ซับซ้อน และ ขนาดภาพและตัวอักษรง่ายในการอ่าน

กฤษฎา พูนลาภยศ (2552) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องพื้นฐานทางด้านตลาดการเงินและสถาบันการเงิน โดยทำการดำเนินงานสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบ E-learning Courseware

ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 15) ซึ่งมีการเก็บแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่า เนื้อหาโดยรวมค่อนข้างง่าย จึงมีการนำเสนอเนื้อหาในภาพรวม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายที่สุด นอกจากนี้ได้ทำการประเมินแบบเรียน พบว่าแบบเรียนมีความง่ายต่อการใช้งาน และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพร้อมในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงไม่ใช่อุปสรรคในการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

นลัท อินทร์ยี่ (2552) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องความเสี่ยงและผลตอบแทนทางการเงิน โดยดำเนินงานสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบ E-learning Courseware ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 15) ซึ่งมีการเก็บแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่า เนื้อหาโดยรวมค่อนข้างยาก จึงได้มีการสร้างตัวอย่างและวิธีการคำนวณ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองทำด้วยตนเอง นอกจากนี้ได้ทำการประเมินแบบเรียน พบว่าแบบเรียนมีความง่ายต่อการใช้งาน

พัชรพรรณ ดวงมูสิทธิ (2552) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการวิเคราะห์งบการเงินเบื้องต้น โดยดำเนินงานสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบ E-learning Courseware ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 15) ซึ่งมีการเก็บแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่า เนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเนื้อหาส่วนที่ยากคือ การวิเคราะห์อัตราส่วน ผู้ศึกษาจึงได้สอดแทรกเนื้อหาหรือตัวอย่างผลการดำเนินงานของกิจการที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพการวิเคราะห์และนำไปใช้ นอกจากนี้ได้ทำการประเมินแบบเรียน พบว่าแบบเรียนมีความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับที่ดี

มาริสา จารุสาธิต (2552) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องมูลค่าของเงินตามเวลา โดยดำเนินงานสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบ E-learning Courseware ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 15) ซึ่งมีการเก็บแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่า เนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเนื้อหาส่วนที่ยากคือ การประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องมูลค่าของเงินตามเวลาต่อการวิเคราะห์ทางการเงิน ผู้ศึกษาจึงได้เตรียมเนื้อหาให้ผู้เรียนเห็นภาพการนำไปใช้จริง โดยการยกตัวอย่างใกล้ตัว เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ได้ทำการประเมินแบบเรียน

พบว่าแบบเรียนมีความง่ายต่อการใช้งาน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วยิ่งขึ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

นุชจรินทร์ ปัญญาภูมิไกร (2553) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง โครงสร้างเงินทุน โดยดำเนินงานสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบ E-learning Courseware ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 15) ซึ่งมีการเก็บแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่าระดับความยากง่ายของเนื้อหาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างยาก โดยเนื้อหาส่วนที่ยากคือหัวข้อ ทฤษฎี Modigliani Miller กรณีมีผลกระทบต่อภาษีเงินได้นิติบุคคลและภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผู้ศึกษาจึงได้สอดแทรกเนื้อหาและกรณีศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพการวิเคราะห์และนำไปใช้ได้จริง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ได้ทำการประเมินแบบเรียนพบว่าแบบเรียนมีความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับที่ดี

มณีวัลย์ จันทิ (2553) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการวิเคราะห์โครงการลงทุน โดยดำเนินงานสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบ E-learning Courseware ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 15) ซึ่งมีการเก็บแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่าระดับความยากง่ายของเนื้อหาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างยาก โดยเนื้อหาส่วนที่ยากคือหัวข้อ กระแสเงินสดอิสระเพื่อประเมินโครงการ ผู้ศึกษาจึงได้สอดแทรกเนื้อหาและกรณีศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพการวิเคราะห์และนำไปใช้ได้จริง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ได้ทำการประเมินแบบเรียนพบว่าแบบเรียนมีความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับที่ดี