

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรณีศึกษา วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี เพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การพัฒนาบทเรียน e-Learning ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความพึงพอใจระบบการจัดการเรียนการสอน LearnSquare และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การพัฒนาบทเรียน e-Learning

2.1.1 ความรู้เกี่ยวกับ e-Learning

อีเลิร์นนิ่ง หมายถึง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่นำมาสร้างบทเรียนเพื่อเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งให้กับครูผู้สอนในกระบวนการเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากบทความ ความหมายของบทเรียนออนไลน์ e-Learning อีเลิร์นนิ่งได้ยกคำจำกัดความจากแหล่งอื่นๆ มาประกอบ เพื่อเป็นแนวทางในการตีความหมายต่อไป

Campbell (1999) ได้ให้ความหมายบทเรียนออนไลน์ หรือ อีเลิร์นนิ่ง คือ การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (Internet) สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูงที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร

Krutus (2000) ได้ให้คำนิยามไว้ว่าบทเรียนออนไลน์ หรืออีเลิร์นนิ่ง หมายถึง รูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนออนไลน์สำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม (CD-ROM) เป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet) หรือเครือข่ายภายใน ทั้งนี้อาจจะอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web Based Training: WBT) หรือการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) ผ่านดาวเทียมก็ได้

เว็บไซต์ <http://www.capella.edu/elearning> ได้ให้ความหมายบทเรียนออนไลน์ หรือ อีเลิร์นนิ่ง คือ นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิม เป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินทราเน็ต (Intranet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) อินเทอร์เน็ต (Internet)

ดาวเทียม แผ่นซีดี (CD) วีดิโอเทป (VDO Tape) ฯลฯ ดังนั้นจึงหมายถึงรวมถึงการเรียนทางไกล (Distance Learning) การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classroom) ซึ่งมีจุดเชื่อมโยงคือ เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้

ดนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาธิการสสจ จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ให้คำจำกัดความไว้ 2 ความหมาย คือบทเรียนออนไลน์ หรืออีเลิร์นนิ่ง

ความหมายแรกบทเรียนออนไลน์ หรืออีเลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) วิดิทัศน์ และเสียง (Sound) โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่างๆ

ความหมายที่สองบทเรียนออนไลน์ หรือ อีเลิร์นนิ่งคือ การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ (Computer) เครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) อินเทอร์เน็ต (Internet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) หรือสัญญาณโทรศัพท์ สัญญาณดาวเทียม

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ ผู้อำนวยการโครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. ได้ให้คำจำกัดความของ บทเรียนออนไลน์ หรืออีเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ อีเลิร์นนิ่ง การศึกษา เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็น การเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของ บทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดิโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรีกษา แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นระหว่างกัน ได้เช่นเดียวกับการเรียน ในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, webboard, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ทุกเวลา และทุก สถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และบุญเกียรติ เจตจำนงนุช (2546, การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วย สอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ) ได้ให้ความหมายบทเรียนออนไลน์ หรืออีเลิร์นนิ่ง คือ การใช้ทรัพยากรต่างๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบ การเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายตรงกับความต้องการของผู้สอน และผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง โดยสามารถ พิจารณาได้จากคุณลักษณะ ดังนี้

1. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาใด วิชาหนึ่งเป็นอย่างน้อย หรือการศึกษาตามอรรถศาสตร์
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากทุกที่ทุกเวลาโดยอิสระ
3. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหาไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน หรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น
4. มีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้
5. มีเครื่องมือที่วัดผลการเรียนได้
6. มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ
7. ผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน การใช้ประโยชน์จากเนื้อหา จากสื่อรูปแบบต่างๆ ที่มีให้บริการ
8. มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System, LMS)
9. มีระบบบริหารจัดการเนื้อหา/หลักสูตร (Content Management System, CMS)

2.1.2 องค์ประกอบของ e-Learning

ในการออกแบบพัฒนา e-Learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เนื้อหา (Content) เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้ เวลาส่วนใหญ่ ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็น ความรู้โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง ซึ่งองค์ประกอบของ เนื้อหาที่สำคัญ ได้แก่

- 1.1 โสมเพจหรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ องค์ประกอบแรกของเนื้อหา ซึ่งการออกแบบโสมเพจให้ สวยงามและตามหลักการการออกแบบเว็บเพจเพราะการออกแบบเว็บเพจที่ดีเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้ ผู้เรียนมีความสนใจที่จะกลับมาเรียนมากขึ้น นอกจากความสวยงามแล้ว โสมเพจยังคงต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็น ดังนี้

1. คำประกาศ / คำแนะนำ นำการเรียนทาง e-Learning โดยรวม ในที่นี้ อาจยังไม่ใช้คำประกาศ หรือคำแนะนำการเรียนที่เฉพาะเจาะจง สำหรับวิชาใด ๆ เพราะผู้สอนจะสามารถไปกำหนดประกาศ หรือคำแนะนำที่สำคัญต่าง ๆ ด้วยตนเองไว้ในส่วนของรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ ซึ่งผู้เรียนจะได้อ่านข้อความ หลังจากที่ผู้เรียนเข้าใช้ระบบและเลือกที่จะ ไปยังรายวิชานั้นๆ แล้ว นอกจากนี้ในส่วนนี้ยัง อาจเพิ่มข้อความทักทายต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่การเรียนทาง e-Learning ได้

2. ระบบสำหรับใส่ชื่อผู้เรียน และรหัสลับสำหรับเข้าใช้ระบบ (Login) กล้องสำหรับการใส่ชื่อผู้เรียน และรหัสลับนี้ควรวางไว้ในส่วนบนของหน้าที่เห็นได้ชัดเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใช้ระบบของผู้เรียน

3. รายละเอียดเกี่ยวกับ โปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการเรียกดูเนื้อหาอย่างสมบูรณ์ ซึ่งควรแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับโปรแกรมต่าง ๆ พร้อมทั้งสิ่งจำเป็นอื่น ๆ เช่น การปรับคุณสมบัติหน้าจอ เป็นต้น ที่ผู้ใช้ต้องทำในการเรียกดูเนื้อหาต่าง ๆ ได้

4. ชื่อหน่วยงาน และวิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ควรมีการแสดงชื่อผู้รับผิดชอบ รวมทั้งวิธีการในการติดต่อกลับมาผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เข้ามาเรียนหรือเยี่ยมชมสามารถที่จะส่งข้อความคำติชม รวมทั้งป้อนกลับต่าง ๆ ที่อาจมีส่งมายังหน่วยงานที่รับผิดชอบได้

5. ควรมีการแสดงวันที่ และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ครั้งล่าสุด เพื่อประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการอ้างอิง

6. เคนำเตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาเรียน ส่วนนี้ผู้สร้างสามารถที่จะเลือกใส่ไว้หรือไม่ก็ได้ แต่ข้อดีของการมีเคนำเตอร์นอกจากจะช่วยผู้ออกแบบในการนับจำนวนผู้เข้ามาในเว็บไซต์แล้วยังอาจช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกอยากที่จะกลับเข้ามาเรียนอีกหากมีผู้เรียนเข้ามาร่วมเรียนกันมาก ๆ

1.2 หน้าแสดงรายชื่อรายวิชา หลังจาก que ผู้เรียน ได้มีการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงรายชื่อรายวิชา ทั้งหมดที่ผู้เรียนมีสิทธิ์เข้าเรียนในลักษณะ e - Learning

1.3 เว็บเพจแรกของรายวิชา ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

1. คำประกาศ/คำแนะนำการเรียนทาง e - Learning เฉพาะรายวิชา หมายถึงคำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิชาใดวิชาหนึ่ง นอกจากนี้ยังควรใส่ข้อความทักทายตอบรับผู้เรียนเข้าสู่การเรียนในรายวิชาด้วย

2. รายชื่อผู้สอน ควรมีรายชื่อผู้สอนและรายละเอียดรวมทั้งวิธีการติดต่อผู้สอน เช่น E-mail address ของผู้สอน โสมเพจส่วนตัวของผู้เรียน

3. ประมวลรายวิชา (Syllabus) หมายถึงส่วนที่แสดงภาพรวมของคอร์สแสดงสังเขปรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์และเป้าหมายของวิชาที่คาดหวังจาก ผู้เรียนในการเรียน กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีหรือเกณฑ์การประเมิน การกำหนดกิจกรรมหรืองานให้ผู้เรียนทำไม่ว่าจะเป็นในลักษณะรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย รวมทั้งการกำหนดวันและเวลาการส่งงาน

4. ห้องเรียน (Class) ได้แก่ บทเรียนหรือ คอร์สแวร์ ซึ่งผู้สอนได้จัดทำไว้สำหรับผู้เรียนนั่นเองสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะของสื่อที่ใช้นำเสนอเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาใน



ลักษณะตัวอักษร (Text-based) เนื้อหาในลักษณะตัวอักษร ภาพ วิดีทัศน์ หรือสื่อประสมอื่น ๆ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย (Low cost Interactive) และ ในลักษณะคุณภาพสูง (High quality) ซึ่งเนื้อหาจะมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบ

5. เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (Resources) การจัดเตรียมแหล่งความรู้อื่นๆ บนเว็บที่เหมาะสมในแต่ละหัวข้อสำหรับผู้เรียนในการเข้าไปศึกษา รวมทั้งข้อมูลทางวิชาการอื่นๆ ที่เหมาะสม เช่นวารสารวิชาการ หนังสือพิมพ์ รายการวิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจมีการเชื่อมโยงไปยังห้องสมุด หรือ ฐานข้อมูลงานวิจัยต่าง ๆ

6. ความช่วยเหลือ (Help) การเตรียมการเพื่อสนับสนุน ส่งเสริมและให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคแก่ผู้เรียน เช่น การจัดหาเครื่องมือสืบค้น (Search) เพื่อการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ หรือจัดการแผนที่ไซต์ (Site map) แก่ผู้เรียนเพื่อการเข้าถึงข้อมูลโดยสะดวก

7. รายวิชาอื่นๆ (Other Course) ในกรณีที่ผู้เรียนมีการลงทะเบียนเรียนในวิชาที่ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาในลักษณะ e-Learning ใหม่มากกว่า 1 รายวิชา ควรจัดหาลิงค์เพื่อกลับไปยังเมนูที่ผู้ใช้สามารถเลือกไปเรียนยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องออกจากระบบ (Logout) ก่อน

8. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQs) หลังจากที่มีการใช้งานจริงได้สักระยะหนึ่ง ควรที่จะเก็บรวบรวมคำถาม หรือปัญหาที่ผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน ผู้สอน ผู้ช่วยสอนก็ตามพบในขณะที่เรียน (คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียน) หรือในขณะที่ใช้งาน (คำถามเกี่ยวกับเทคนิค) และนำมารวบรวมเพื่อนำเสนอในลักษณะของ FAQs ทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลาในการตอบคำถามซ้ำ ๆ รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

9. ลิงค์ไปยังส่วนของการจัดการการสอนด้านอื่น ๆ (Management) ในส่วนนี้ยังควรมีการเชื่อมโยงไปยังหน้าของแบบทดสอบ แบบสอบถาม ผลการทดสอบรวมทั้งสถิติต่างๆ ที่อนุญาตให้ผู้ใช้เข้าดูได้ ซึ่งในส่วนของการสอบถาม การประเมินผล และการคำนวณสถิติต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งของระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System, CMS)

10. การออกจากระบบ (Logout) ควรจะจัดหาปุ่มสำหรับผู้เรียนในการเลือกเพื่อออกจากระบบทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย (Security) ของผู้เรียน และป้องกันผู้ที่ไม่มีความรู้เข้าใช้แอบเข้ามาใช้ระบบด้วย

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System, CMS) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ e-Learning ได้แก่ ระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับ การเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructor) ผู้เรียน (Students)

และผู้บริหารเครือข่าย (Network administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ ก็จะมี ความแตกต่างกันไปตามแก่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้ว เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียม เนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของ e-mail, Web Board หรือ Chat บางระบบก็ยังจัดหาองค์ประกอบพิเศษอื่น ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้เรียนสามารถเข้าดูคะแนนการ ทดสอบ คุณสัทธิการ เข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้สร้างตารางเรียนปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) องค์ประกอบสำคัญ e-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และ สะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือ นั้น จะต้อง มีความสะดวกใช้ (User-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์ คือติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) เช่น การแลกเปลี่ยนข้อความผ่านทางกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ที่รู้จักกันในชื่อของ Web Board เป็นต้น หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนาออนไลน์ หรือที่คุ้นเคยกันดีในชื่อของ Chat หรือในบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (Live Broadcast) ผ่านทางเว็บ เป็นต้น ในการนำไปใช้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเปิดสัมมนา ในหัวข้อเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคอร์ส ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการบรรยายการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญการเปิดอภิปรายออนไลน์ เป็นต้น

3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับ ผู้สอน หรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้สอนสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการให้ความคิดเห็นและ ผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

4. แบบฝึกหัด / แบบทดสอบ

องค์ประกอบสุดท้ายของ e-Learning แต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยที่สุดแต่อย่างใด การจัดให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ซึ่งมี รายละเอียด ดังนี้

4.1 การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะ e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอนซึ่งเน้น การเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัด เพื่อการตรวจสอบว่าตนเข้าใจและรอบรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่อย่างไร อีกทั้งการทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบได้ว่าตนนั้นพร้อมสำหรับการทดสอบ การประเมินผลแล้วหรือไม่

4.2 การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับ e-Learning แล้ว ระบบบริหารจัดการรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอน ได้หลากหลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการ ประเมินผลในลักษณะของอัตนัย ประนัย ถูกผิด การจับคู่ (ลากและวาง) การส่งข้อความให้เพื่อนช่วยตรวจ การส่งข้อความให้ครูผู้สอนตรวจ ฯลฯ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกสบายในการจัดการการสอบ เพราะผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบ ในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ในการคำนวณและตัดเกรด ระบบบริหารจัดการรายวิชาของ e-Learning ยังสามารถช่วยให้การประเมินผลผู้เรียนเป็นไปได้อย่างสะดวก เนื่องจากระบบบริหารจัดการ รายวิชาจะช่วยทำให้การคิดคะแนนผู้เรียน การตัดเกรดผู้เรียนเป็นเรื่องง่ายขึ้น เพราะระบบจะอนุญาตให้ ผู้สอนเลือกได้ว่าต้องการที่จะประเมินผลผู้เรียนในลักษณะใด เช่น อิงกลุ่ม หรือใช้สถิติในการคิดคำนวณ ในลักษณะใด เช่น การใช้ค่าเฉลี่ยค่า T-Score เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแสดงผลในรูปของกราฟได้อีกด้วย

4.3 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการของ e-Learning ได้แก่

1. CAI (Computer Assisted Instruction) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. CBT (Computer Based Training) คอมพิวเตอร์ช่วยในการอบรม
3. WBI (Web Based Instruction) เว็บช่วยสอน
4. WBT (Web Based Training) เว็บช่วยในการอบรม
5. CMS (Content Management System) ระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์
6. LMS (Learning Management System) ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์
7. LCMS (Learning Management System) CMS+LMS ระบบบริหารจัดการเนื้อหาและการเรียนการสอนออนไลน์
8. KMS (Knowledge Management System) ระบบบริหารจัดการองค์ความรู้ในองค์กร

2.1.3 ลักษณะสำคัญของ e-Learning

e-Learning ที่ดีประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere, Any time หมายถึง e-Learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้อของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึงรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ยกตัวอย่าง เช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย)

2. Multimedia หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลสารสนเทศ ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

3. Non-linear หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียน สามารถเข้าถึงเนื้อหาความต้องการ โดย e-Learning จะต้องหาการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. Interaction หมายถึง e - Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่น ได้ กล่าวคือ

4.1 e-Learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

4.2 e-Learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการศึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ

5. Immediate Response หมายถึง e - Learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับ โดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นต้น

2.1.4 ข้อได้เปรียบของ e-Learning

ข้อได้เปรียบของ e-Learning มีดังต่อไปนี้

1. e-Learning ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอน ภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and



Talk โดยเมื่อเปรียบเทียบกับ e-Learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่จะเร็วกว่า

2. e-Learning ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก e-Learning มีการจัดหาเครื่องมือ (Course Management Tool) ที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3. e-Learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-Linear) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบไฮแมงมุมได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับและเกิดความสับสนในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

4. e-Learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้อัตโนมัติในด้านของลำดับการเรียนได้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

5. e-Learning ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน และกับเพื่อน ๆ ได้ เนื่องจาก e-Learning มีเครื่องมือต่าง ๆ มากมาย เช่น Chat Room, Web Board, e-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย นอกจากนี้ e-Learning ที่ออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น

6. e-Learning ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (e-Text) ซึ่งได้แก่ข้อความ ซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบผู้อื่น ๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7. e-Learning ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างมากขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนลักษณะ e-Learning จะไม่มีข้อจำกัดในการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่ง และสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น e-Learning จึงสามารถนำไปใช้เพื่อ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุด
วันที่..... 4 ก.ย. 2555
เลขประจำตัว..... 246536
เลขเรียกหนังสือ.....

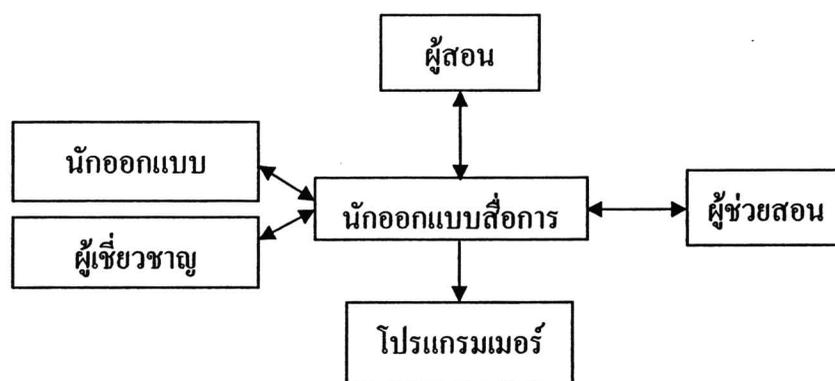
สนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) ได้ และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำ e-Learning ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี

8. e-Learning ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ ได้ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างให้สถาบันอื่นๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ e-Learning ได้ ซึ่งจะพบว่าเมื่อต้นทุนการผลิต e-Learning เท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น หรือขยายวงกว้างการใช้ออกไปก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

2.1.5 การออกแบบ e-Learning คอร์สแวร์

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาธิการสสส (2545) ได้สรุปหลักการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบคอร์สแวร์สำหรับ e-Learning ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมตัว (Preparation Stage) คอร์สแวร์สำหรับ e-Learning แบ่งได้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับข้อความเป็นส่วนใหญ่ (Text-based Courseware) ระดับ มัลติมีเดียอย่างง่าย (Low cost Interactive Courseware) และระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง (High Quality courseware) ซึ่งคอร์สแวร์ใน 2 ลักษณะแรกนั้น ผู้สอนสามารถทำการออกแบบและสร้างสื่อการสอนด้วยตนเอง ส่วนคอร์สแวร์ระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้นจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (content expert) ด้านการออกแบบการสอน (instructional designer) ด้านการออกแบบกราฟิก (graphic designer) ด้านสื่อ (media specialist) และด้านการเขียน โปรแกรม (programmer) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ทีมงานในการออกแบบและพัฒนา e-Learning คอร์สแวร์

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการเลือกเนื้อหา (Topics Selection Stage) ในขั้นเลือกเนื้อหา สิ่งสำคัญคือการเลือกเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะนำมาออกแบบและพัฒนาเป็น e-Learning คอร์สแวร์ นอกจากนี้ด้านของทีมงานในการผลิตแล้ว ข้อแตกต่างสำคัญอีกประการหนึ่งที่แยกคอร์สแวร์ระดับมัลติมีเดีย

อย่างง่าย ได้แก่ เวลา และความชำนาญที่ต้องใช้ในการผลิต ซึ่งจากงานวิจัยที่ได้ทำการประเมินเวลาที่ต้องการในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบ ในมาตรฐานเดียวกันกับ e-Learning คอร์สแวร์ระดับมัธยมศึกษาเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง ในช่วงปี ค.ศ. 1990-2000 พบว่าในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมงซึ่งมีเนื้อหาที่มีความซับซ้อนไม่มากนักจะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 30-200 ชั่วโมง ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบเวลาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์กับความซับซ้อนทางเทคนิคของเนื้อหา

เวลาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ (ชม.)	ความซับซ้อนทางเทคนิคของเนื้อหา (ชม.)	ความรู้ (ชม.)	ทักษะ (ชม.)	เจตคติ (ชม.)
30-200	พื้นฐาน	30	75	200
75-250	ปานกลาง	75	125	250
200-600	สูง	200	400	600

ในขณะที่การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมงซึ่งมีเนื้อหาที่มีความซับซ้อนในระดับปานกลาง จะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 75-200 ชั่วโมง ซึ่งทั้งสามลักษณะของเนื้อหา หากเป็นวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำ (knowledge) จะใช้เวลาน้อยกว่าวัตถุประสงค์ที่เป็นในลักษณะของทักษะ (Skill) และการสร้างเจตคติ (Attitude) เช่นเนื้อหาที่มีเนื้อหาซับซ้อนในระดับปานกลาง สำหรับวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำจะใช้เวลาประมาณ 75 ชั่วโมง ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่เป็นทักษะและเจตคติจะใช้เวลาประมาณ 125 ชั่วโมง และ 250 ชั่วโมง ตามลำดับ

จากตารางที่ 2.1 ประมาณเวลาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สามารถสรุปได้ว่าการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ในระดับมัธยมศึกษาเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้นต้องการเวลาและความพยายามในการสร้างเป็นอย่างมากทั้งนี้ไม่นับในด้านของงบประมาณที่ต้องใช้ในการลงทุน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเลือกเนื้อหาวิชาที่เหมาะสม ได้แก่ เนื้อหาวิชาที่เป็นรายวิชาเนื้อหาพื้นฐาน ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับซึ่งมีผู้เรียนจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในด้านเวลา ความการท่องจำ (Verbal Information) และเนื้อหาทางปัญญา (Intellectual Skill)

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage) หลังจากที่ได้เลือกเนื้อหาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์แล้ว จะต้องทำการวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งการวิเคราะห์หลักสูตรประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ คือการกำหนดวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือผลการเรียนโดยรวมที่ผู้เรียนพึงได้รับหลังจากการเรียนในรายวิชานี้ เป้าหมายการเรียนบางทีนิยมเรียกว่าวัตถุประสงค์ทั่วไป

2. การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียนคือการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย คุณลักษณะของผู้เรียนอาจหมายถึงพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาต่างๆ (ผู้เรียนกลุ่มเก่งหรือผู้เรียนกลุ่มอ่อน) ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน (ผู้เรียนเรียนรู้เร็ว ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนมาก) ระดับความกระตือรือร้นของผู้เรียน (ผู้เรียนส่วนใหญ่ค่อนข้างกระตือรือร้นหรือผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้น) ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ (ผู้เรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์) เป็นต้น

3. การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในการออกแบบคอร์สแวร์นั้น จำเป็นจะต้องมีการพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เนื่องจากบริบทการเรียนรู้ที่แตกต่างกันส่งผลโดยตรงกับการออกแบบคอร์สแวร์ ตัวอย่างเช่น คอร์สแวร์ที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนทางไกล ซึ่งนำไปใช้ในลักษณะแทนที่การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติจะต้องออกแบบให้มีความสมบูรณ์ในตัวมากที่สุด (self-contained) ในขณะที่การออกแบบคอร์สแวร์สำหรับการสอนเสริมอาจไม่จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเท่ากับในลักษณะแรก ซึ่งบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning ซึ่งนักออกแบบพัฒนาต้องทำความเข้าใจให้ถ่องแท้นั้น ได้แก่บริบทที่เกี่ยวข้องกับ 1) ระดับของคอร์สแวร์ 2) ระดับการนำไปใช้ 3) ลักษณะของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้ผู้ออกแบบใช้เวลาในช่วงแรกนี้ศึกษาทำความเข้าใจ เพื่อให้การออกแบบมีความเหมาะสม สำหรับบริบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนให้มากที่สุด

4. การวิเคราะห์ภาระงาน ถือเป็นงานที่สำคัญมาสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูง การกำหนดเนื้อหาที่มีความเหมาะสมจะสอน และวิเคราะห์ทักษะที่ต้องการสอน ซึ่งอาศัยการแตกเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นเนื้อหาย่อยๆ เพื่อที่จะหาลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ในการวิเคราะห์งานจะต้องจัดประเภทการเรียนรู้ก่อน

Gagne (1985) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ไว้ 4 ประเภท ได้แก่เนื้อหาทางด้านภาษา ซึ่งเน้นการท่องจำ (Verbal Information) เนื้อหาทางด้านทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) เนื้อหาทางด้านทักษะกล้ามเนื้อ (Psychomotor Skill) และเนื้อหาทางด้านเจตคติ (Attitude) เมื่อเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามประเภทของการเรียนรู้ได้แล้วผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องอธิบายสิ่งที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ (ภาระงาน) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหนึ่งๆ ซึ่งภาระงานที่เกิดขึ้นอาจอยู่ในลักษณะเชิงเส้นหรือเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่แน่นอน 1-2-3 ฯลฯ หรืออาจอยู่ในลักษณะที่ผู้เรียนต้องตัดสินใจเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมก็ได้

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) การออกแบบหลักสูตรประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมการวางแผนวิธีการวัดผล การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา และการกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะประสบความสำเร็จ หลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นๆ แล้วผู้สอนจะต้องเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนและสามารถที่จะวัดผลได้ เพราะวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้ จะช่วยให้ผู้ออกแบบคอร์สแวร์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนออกแบบการสอนได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการยิ่งขึ้น และส่งผลให้ได้คอร์สแวร์ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. การวางแผนวิธีการวัดผล วิธีการวัดผลซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนในการตรวจสอบความสำเร็จของตนเอง ตามวัตถุประสงค์ซึ่งผู้สอนได้กำหนดไว้ล่วงหน้าเป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพราะหากผู้สอนไม่มีวิธีการวัดผลที่ดีทั้งผู้เรียนและผู้สอนก็จะไม่มีทางทราบได้เลยว่าผู้เรียนได้รับความรู้ทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติตามที่ผู้สอนคาดหวังไว้หรือไม่ วิธีการวัดผลจะช่วยผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรมแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนในแต่ละรายวิชา วิธีการวัดผลขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งในการสร้างและนำเสนอข้อสอบตามที่แต่ละโปรแกรมได้จัดหาไว้ เพื่อให้ผู้สอนสามารถวางแผนล่วงหน้าอย่างคร่าว ๆ กับข้อกำหนดหรือโจทย์รวมทั้งวางแผนไว้ก่อนในเรื่องของรูปแบบของข้อคำถามที่ต้องการ เช่น ลากและปล่อย (Drag and Drop) เติมคำหรือข้อความในช่องว่าง ข้อสอบแบบอัตนัยหรือปรนัย เป็นต้น

3. การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบ และการส่งผ่านเนื้อหาผู้พัฒนาคอร์สแวร์ในขั้นนี้จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของหนังสือตำรา สมุดจดคำบรรยาย เทปเสียง ภาพ วิดีทัศน์ สไลด์ ภาพถ่าย ฯลฯ ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนควรจะจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบให้แก่ผู้พัฒนา ในกรณีที่เอกสารยังไม่สมบูรณ์ก็จำเป็นที่จะต้องจัดหาข้อมูลเอกสาร รวมทั้งสื่อต่างๆ เพิ่มเติมให้สมบูรณ์

การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นขั้นตอนซึ่งแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียน เทคนิคและกลยุทธ์การเรียนการสอนควรจะได้รับการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหารวมทั้งนักออกแบบการสอน เพราะในส่วนนี้จะต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์การใช้ 5 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่

1. กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน (Pre-instructional Activities) ในขั้นกิจกรรมก่อนการเรียนการสอน สิ่งที่จะต้องตัดสินใจประกอบด้วยวิธีการในการสร้างความสนใจผู้เรียน รวมทั้งการแนะนำ

วิธีการเรียนแก่ผู้เรียน รวมทั้งการนำเสนอวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน รวมทั้งมีวิธีการในการทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

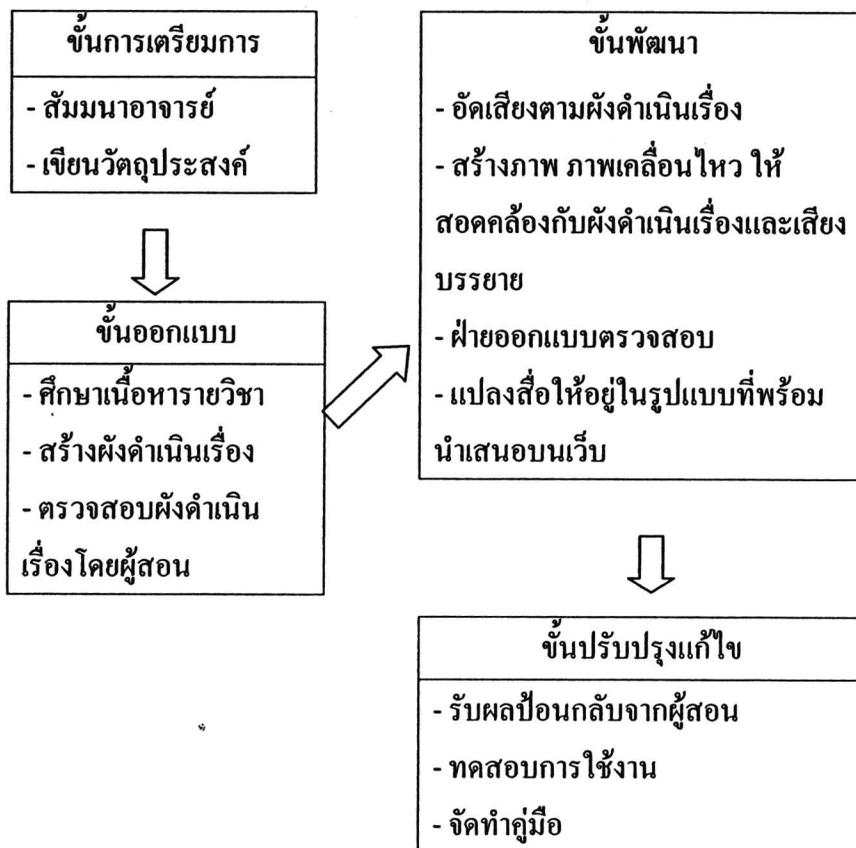
2. การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation) สำหรับขั้นการนำเสนอเนื้อหานั้นจะต้องกำหนดกลยุทธ์ในการจัดลำดับและโครงสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้การออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างยืดหยุ่นจึงเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะ Non-Linear เป็นต้น ซึ่งได้แก่ การที่ผู้เรียนสามารถกระโดดไปมาระหว่างเนื้อหาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดปริมาณของเนื้อหาที่ต้องการ รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย เช่น รูปแบบของเกม การจำลอง เป็นต้น

3. การฝึกฝน (Practice) ผู้ออกแบบจะต้องจัดให้ผู้เรียน มีโอกาสในการฝึกฝนความรู้ที่ได้ศึกษาจากคอร์สแวร์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญยิ่งในการฝึกฝน คือ การจัดให้มีผลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน หรือข้อความ ซึ่งแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

4. การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcomes) เป็นการกำหนดรายละเอียดของการวัดผลการเรียน ซึ่งได้กำหนดไว้อย่างคร่าวๆ แล้วในช่วงของการวางแผนการวัดผลในช่วงแรกของการพัฒนา โดยครอบคลุมการกำหนดข้อคำถามสำหรับการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน และเกณฑ์ในการวัดผลการเรียน

5. การติดตามผลและการซ่อมเสริม (Follow-up and Remediation) ผู้ออกแบบจัดหากิจกรรมการเรียนเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียน ซึ่งไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการซ่อมเสริม หรือการเรียนเสริมก็ได้

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนา (Instructional Development Stage) ในขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอนนี้จะครอบคลุมการออกแบบ และการผลิตคอร์สแวร์ รวมทั้งการจัดระบบและจัดการระบบสนับสนุน ดังภาพที่ 2.2 โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.2 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน

การออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์จะครอบคลุมการอัปเดต การสอนของผู้สอนทั้งหมดไว้ นอกจากนี้ในส่วนของ การออกแบบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลต ซึ่งหมายถึง โครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และส่วนของเนื้อหา คอร์สแวร์ ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะของผังคำเนนเรื่องบนกระดาษ หรือในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์ระดับสูง ขั้นตอนของการออกแบบคอร์สแวร์เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุด เพราะเนื้อหาของคอร์สแวร์จะน่าสนใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้หรือไม่ขึ้นอยู่กับวิธีการที่ผู้ออกแบบใช้ในการออกแบบเนื้อหานั้นๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่ การออกแบบข้อมูล (message design) หรือการออกแบบสื่อที่ใช้เพื่อการส่งข้อมูล (message) ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้จะมีการเลือกสื่อที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งการจะเลือกใช้สื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาแต่ละส่วน ซึ่งคอร์สแวร์สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมัลติมีเดียในการนำเสนอเนื้อหาในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดีทัศน์ ข้อความ และเสียงหลังจากออกแบบแล้ว ผู้พัฒนาจะต้องเขียนสคริปต์เนื้อหาและ



อธิบายอย่างชัดเจนในรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอในแต่ละหน้าจอ หลังจากการออกแบบในผังดำเนินเรื่องแล้วจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบจนกว่าจะพอใจในคุณภาพ เมื่อผังดำเนินเรื่องได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาแล้ว จะถูกส่งผ่านไปยังนักออกแบบกราฟิกและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งจะนำผังดำเนินเรื่องที่ได้รับ ไปพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสมที่นักออกแบบเนื้อหาได้ออกแบบไว้ต่อไป เมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้วนักออกแบบการสอนตรวจสอบคุณภาพของสื่อ ก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโปรแกรมเมอร์ผู้ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันเป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน

ขั้นตอนการจัดระบบและจัดการระบบสนับสนุน ระบบสนับสนุนในที่นี้ หมายถึง ทรัพยากรต่าง ๆ ที่สนับสนุนการสอนรวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น คู่มือในงาน ตำรา เป็นต้น ในการพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับ e-Learning มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดระบบและการจัดการกับระบบสนับสนุนที่ดี เนื่องจากคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นมักจะได้รับการออกแบบสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งนอกจากความช่วยเหลือที่จัดหาไว้ให้ในเว็บแล้วผู้ออกแบบพัฒนา ก็ควรที่จะผลิตคู่มือการใช้คอร์สแวร์ได้อย่างมั่นใจ และสามารถขอคำแนะนำจากคู่มือได้ทุกเมื่อที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน ไม่ว่าจะผู้เรียนจะอยู่หน้าจอกอมพิวเตอร์

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2528 : 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพของสมองบุคคล เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนได้ด้านพุทธิพิสัยนั่นเอง ซึ่งพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530: 29-30) ได้กล่าวถึง การวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียนคือ

1. การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เป็นผลงานปรากฏออกมา การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่มีวิธีปฏิบัติ (Process) และผลงานที่ปฏิบัติ (Product)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนมีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะคือ

2.1 การสอบแบบปากเปล่า (oral Test) การสอบแบบนี้มักกระทำเป็นรายบุคคลซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ซึ่งต้องการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความรู้สึกพอใจ และบุคลิกภาพต่างๆ เช่น การสอบปริญญานิพนธ์ ซึ่งต้องการวัดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ทำตลอดจนแง่มุมต่างๆ การสอบปากเปล่าสามารถวัดได้ละเอียดลึกซึ้ง และคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมได้ตามต้องการ

2.2 การสอบแบบใช้เขียนตอบ (Paper-pencil test or written test) เป็นการวัดที่ให้ผู้สอบเขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีรูปแบบการตอบ 2 แบบคือ

1. แบบไม่จำกัดคำตอบ (Fixed Response Type) ซึ่งได้แก่ การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Essay test) นั่นเอง

2. แบบจำกัดคำตอบ (Fixed Response Type) ซึ่งเป็นการสอนที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้คำตอบ หรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำถาม คำตอบอยู่ 4 รูปแบบ คือ แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่ แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ

การวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการสอบข้อเขียนนั้นเป็นที่นิยมแพร่หลายในโรงเรียน อันเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือความรู้และความคิด โดยประเมินผลจากการเรียนการสอนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พฤติกรรมความรู้และความคิดจะประกอบด้วยพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะทรงไว้ หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับการเรียนการสอนและจากประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งที่สัมพันธ์กับประสบการณ์นั้น ๆ และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จดจำไว้นั้นออกมาได้ถูกต้อง

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และสรุปความเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ได้พบได้เห็น หรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับอย่างถูกต้องและสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนเองมีอยู่นั้น ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้องด้วย

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ วิธีการ คำเนิรการต่าง ๆ ซึ่งได้รับการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน ได้ถูกต้องเหมาะสม

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวข้อเท็จจริง หรือเหตุการณ์ใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ และสามารถบอกได้ว่า ส่วนย่อย ๆ นั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไร ส่วนใดสำคัญที่สุดแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และมีหลักการใดร่วมกัน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่ และดีกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้ เน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ นั่นเอง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคาสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป กลุ่มพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยนี้พฤติกรรมย่อยด้านความรู้ ความจำเป็นพฤติกรรมระดับต่ำสุด ถือเป็นพฤติกรรมขั้นพื้นฐานส่วนพฤติกรรมย่อยด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นพฤติกรรมที่สูงขึ้นตามลำดับ ในการเรียนการสอนนั้น โดยทั่วไปต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมสูงกว่าความรู้ความจำ (คือเป็นการพัฒนาให้เกิดความคิดนั่นเอง)

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

อารมณฺ์ เพชรชื่น (2547 : 40-41) กล่าวว่า การทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะคือ การทดสอบแบบอิงกลุ่ม หรือการวัดผลอิงกลุ่ม (Norm referenced measurement) กับการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced measurement) ซึ่งการทดสอบทั้ง 2 แบบนี้มีคุณลักษณะที่สำคัญต่อไปนี้

1. การทดสอบแบบอิงกลุ่ม หรือการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการทดลองหรือการสอบวัดที่เกิดจากแนวความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ว่าด้วยความสามารถของบุคคลใดๆ ในเรื่องใดนั้นไม่เท่ากัน บางคนมีความสามารถเด่น บางคนมีความสามารถด้อย และส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลางการกระจายของความสามารถของบุคคลถ้านำมาเขียนกราฟจะมีลักษณะคล้าย ๆ โค้งรูประฆัง หรือที่เรียกว่า โค้งปกติ ดังนั้นการสอบแบบนี้จึงยึดคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเป็นหลักในการเปรียบเทียบโดยพิจารณาคะแนนผลการสอบของบุคคลเทียบกับคนอื่น ๆ ในกลุ่ม คะแนนจะมีความหมายก็ต่อเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนของบุคคลอื่นที่สอบด้วยข้อสอบฉบับเดียวกัน จุดมุ่งหมายของการสอบแบบนี้ก็เพื่อกระจายบุคคลทั้งกลุ่มไปตามความสามารถของแต่ละบุคคลนั่นก็คือ คนที่มีความสามารถสูง จะได้คะแนนสูง คนที่มีความสามารถด้อยกว่าก็จะได้คะแนนลดหลั่นลงมาถึงคะแนนที่ต่ำสุด

2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ หรือการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ยึดความเชื่อในเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้กล่าวคือ ยึดหลักการว่าในการสอนนั้นจะต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบผลสำเร็จในการเรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตามแต่ทุกคนควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาไปถึงขีดความสามารถสูงสุดของตน โดยอาจใช้เวลาแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้น การทดสอบแบบอิงเกณฑ์จึงมีการกำหนดขึ้นแล้วผลการสอบวัดของแต่ละบุคคลเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่มีการนำผลไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ในกลุ่ม ความสำคัญของการทดสอบแบบนี้ จึงอยู่ที่การกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ เกณฑ์หมายถึงกลุ่มของพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา ตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หรือกลุ่มของพฤติกรรมก็ได้จุดมุ่งหมายของการทดสอบ

แบบนี้จึงเป็นการตรวจสอบดูว่า ใครเรียนได้ถึงเกณฑ์และใครยังเรียนไม่ถึงเกณฑ์ ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขต่อไป เช่น อาจให้มีการเรียนซ่อมเสริม

สุภาพ วาดเขียน (2525:144) กล่าวถึง ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. สำรจทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับตำแหน่งของการเรียนในโรงเรียนเพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ปกติ ทำให้เข้าใจนักเรียนดีขึ้น
2. การแนะแนวและการประเมินผลเกี่ยวกับการสอบได้ หรือสอบตกของแต่ละบุคคล จุดอ่อน จุดเด่นของแต่ละบุคคล การสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนฉลาดและนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ การปรับปรุงการสอน
3. สามารถจัดกลุ่มเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน
4. ช่วยในการศึกษาค้นคว้าทางการศึกษา เปรียบเทียบผลการเรียนในวิชาที่ทำการสอน แตกต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานเป็นเครื่องมือ

2.3 ความพึงพอใจ

2.3.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หรือความพอใจ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

ไพบุลย์ ช่างเรียน (อ้างถึงใน นริษา นราศรี, 2544 : 28) ได้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจสรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นความต้องการทางร่างกายมีความรุนแรงในตัวบุคคลในการร่วมกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการทางร่างกายเป็นผลทำให้เกิดความพึงพอใจแล้วจะรู้สึกต้องการความมั่นคงปลอดภัยเมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการทางร่างกายและความต้องการความมั่นคงแล้วบุคคลจะเกิดความผูกพันมากขึ้นเพื่อให้เป็นที่ยอมรับว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม

อุทัย หิรัญโต (อ้างถึงใน นริษา นราศรี, 2544: 28) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า “ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่ทำให้ทุกคนเกิดความสบายใจเนื่องจากสามารถสนองความต้องการของเขาทำให้เขาเกิดความสุข”

กิติมา ปรีดีดิลก (2524 : 278-279) ได้รวบรวมความหมายของความพึงพอใจในการทำงานดังนี้

1. ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของคาร์เตอร์ (Carter) หมายถึง คุณภาพสภาพหรือระดับความพึงพอใจของบุคคลซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจและทัศนคติของบุคคลที่มีต่อคุณภาพและสภาพของงานนั้น ๆ

2. ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของเบนจามิน (Benjamin) หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายความต้องการหรือแรงจูงใจ

3. ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของเออร์เนสต์ (Ernest) และโจเซฟ (Joseph) หมายถึงสภาพความต้องการต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่การงานแล้วได้รับการตอบสนอง

4. ความพึงพอใจตามแนวคิดของจอร์จ (George) และเลโอนาร์ด (Leonard) หมายถึง ความรู้สึกพอใจในงานที่ทำและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือตามพจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน (2525 : 577-578) ความหมายจากพจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายว่าพอใจหมายถึงสมใจชอบใจเหมาะพึงใจหมายถึงพอใจชอบใจ

มอร์ส (Morse, 1953 : 27) กล่าวว่าความพึงพอใจหมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความตึงเครียดของบุคคลให้น้อยลงได้และความตึงเครียดนี้จะมีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ ถ้ามนุษย์มีความต้องการมากก็จะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องแต่ถ้าเมื่อใดความต้องการได้รับการตอบสนองก็จะทำให้บุคคลนั้นเกิดความพอใจ

เดวิส (Davis, 1967 : 61) กล่าวว่าพฤติกรรมเกี่ยวกับความพึงพอใจของมนุษย์คือความพยายามที่จะขจัดความตึงเครียดหรือความกระวนกระวายหรือภาวะไม่ได้ดุลยภาพในร่างกายเมื่อมนุษย์สามารถขจัดสิ่งต่างๆดังกล่าวได้แล้วมนุษย์ย่อมได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ตนต้องการ

มุลลินส์ (Mullin, 1985 : 280) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆหลาย ๆ ด้านเป็นสภาพภายในที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกของบุคคลที่ประสบความสำเร็จในงานทั้งด้านปริมาณและคุณภาพเกิดจากการที่มนุษย์มีแรงผลักดันบางประการในตนเองและพยายามจะบรรลุเป้าหมายบางอย่างเพื่อที่จะสนองตอบความต้องการหรือความคาดหวังที่มีอยู่และเมื่อบรรลุเป้าหมายนั้นแล้วจะเกิดความพึงพอใจเป็นผลสะท้อนกลับไปยังจุดเริ่มต้นเป็นกระบวนการหมุนเวียนต่อไปอีก

โดยสรุปแล้วความพึงพอใจหมายถึงการแสดงความรู้สึกในทางบวกต่อสิ่งที่ได้รับการตอบสนองตามความต้องการของมนุษย์

2.3.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจ

ความพึงพอใจในการเรียนมีองค์ประกอบหลายปัจจัยด้วยกันองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของบุคคลในการเรียนมี 7 ประการ ตามทฤษฎีของ เฮิร์ชเบร์ริก และมาสโลว์ คือ

1. ความสมหวังในชีวิต ความหวังเป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนา ปรารถนาให้ตนเองประสบผลสำเร็จในชีวิตการเรียนในแนวทางที่ตนเองพอใจก็จะทำให้เกิดการทุ่มเทความพยายามกำลังใจ กำลังกาย ในการเรียนนั้น เพื่อให้เกิดประโยชน์และการเปลี่ยนแปลงแก่ตนเองในด้านความคิด ความสามารถ ทักษะ และการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

2. ความพอใจในการเรียน ถ้ามนุษย์เราได้เรียนในสิ่งที่เราพอใจก็มีความสุข และทำให้ประสบผลสำเร็จ ความพอใจในการเรียนนั้นเกิดผลของการเรียนเป็นที่พอใจในการ ได้รับรางวัลจากการเรียน การได้รับการเสริมแรงใจทางบวกจากอาจารย์ผู้สอนหรือครูผู้ฝึกเป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เกิดความพึงพอใจในการเรียน

3. การยอมรับนับถือ มนุษย์เป็นสัตว์สังคม ที่ต้องการพึ่งพาอาศัยกัน ถ้ามนุษย์หรือ สมาชิกที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคมถูกทอดทิ้งให้อยู่ตามลำพัง โดดเดี่ยวเขาก็จะเกิดความวิตกกังวล เครียด ไม่สามารถเรียนหรือปฏิบัติงานให้บังเกิดผลดีได้ แต่ทางตรงข้ามถ้าสมาชิกนั้นเป็นบุคคลที่สังคมยอมรับนับถือและให้ความไว้วางใจ บุคคลผู้นั้นก็ย่อมมีความสุขใจ มีความพึงพอใจต่อการเรียน หรือการทำงานนั้น ให้สำเร็จบรรลุผลที่ตั้งใจไว้ได้

4. ความก้าวหน้า การมีชื่อเสียงเกียรติยศเมื่อทุกคนเข้ามาเรียนในสถาบันต่างๆ สิ่งที่คุณหวังคือความก้าวหน้า หมายถึง เมื่อเรียนจบหลักสูตรแล้วโอกาสที่จะได้รับตำแหน่งหน้าที่การงานต่าง ๆ เงินเดือนที่สูงขึ้น รวมทั้งมีโอกาสที่จะเพิ่มพูนความรู้ในทางที่สูงขึ้น สิ่งต่าง ๆ ย่อมเป็นกำลังใจให้มนุษย์เราพร้อมที่จะฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ในการเรียนหรือการปฏิบัติงานนั้น ๆ ได้

5. ความสนใจ ความสนใจเป็นภาวะที่จิตใจของบุคคลจดจ่อและปรารถนาที่จะรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อนำไปบำบัดความต้องการให้เป็นที่ยอมรับของสังคม ถ้าบุคคลนั้นมีความสนใจกับการเรียนก็จะทำให้มีความกระตือรือร้นก่อให้เกิดแรงจูงใจอยากที่จะเรียน เมื่อมีแรงจูงใจก็จะเกิดมีการกระตุ้น ซึ่งย่อมจะทำให้การเรียนนั้นมีประสิทธิภาพว่าการเรียนที่ไม่มีการกระตุ้นเตือน

6. ความเสมอภาค หมายถึง การเท่าเทียมกันในการเรียนการสอนของคนในสถาบันไม่มีการแบ่งแยกนักเรียนในระบบ นอกกระบบหลักสูตร หรือการลำเอียงของอาจารย์ผู้สอนเฉพาะสิ่งเหล่านี้จะทำลายขวัญในการเรียนของนักเรียน และจะทำลายความสามัคคีในสถาบันนั้น ๆ

7. สภาพของการเรียน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถรับความรู้ ประสบการณ์ได้เต็มที่ด้วยความเข้าใจ ไม่เบื่อหน่ายทำให้เรียนได้ความรู้มาก และผู้เรียนพร้อมที่จะร่วมมือด้วยความสนใจ กระตือรือร้น และมีความพึงพอใจกับการเรียน

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของความพึงพอใจในการเรียน เป็นสิ่งที่ผู้บริหารและผู้ที่มีส่วนได้เสียจะต้องคำนึงถึง เพราะว่าการมีองค์ประกอบของความพึงพอใจในการเรียนที่ดีจะสามารถ

สนับสนุนจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความพยายามและมีแรงใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน ดังนั้นผู้บริหารและผู้ที่มีส่วนได้เสียจำเป็นต้องจัดหาแนวทางในการเสริมสร้างความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียน

2.4 LearnSquare

ระบบ LearnSquare (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2550) LearnSquare เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยแพร่การทำงาน (Open Source Software) ที่พัฒนาโดยโปรแกรมเมอร์คนไทย ทำงานเพื่อการจัดการการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กล่าวคือ LearnSquare เป็นระบบจัดการ e-Learning นั้นเอง เนื่องจาก LearnSquare เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยแพร่ Source Code แบบ GNU General Public License (GNU GPL) ผู้ที่สนใจสามารถนำไปใช้งานได้โดยไม่ต้องซื้อ และยังสามารถดัดแปลงแก้ไขรหัสการทำงานของระบบให้เป็นไปตามที่ต้องการเองด้วย

ระบบ LearnSquare สามารถแบ่งการทำงานออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ นั่นคือ การจัดการผู้ใช้ การจัดการเกี่ยวกับหลักสูตร และระบบสนับสนุนการเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การจัดการผู้ใช้ ระบบ LearnSquare สามารถแบ่งการทำงานออกได้เป็น 4 กลุ่ม นั่นคือ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้ดูแลระบบ และผู้ช่วยสอน

1.1 ผู้เรียน ทำหน้าที่เข้าเรียน ซึ่งต้องลงทะเบียนเรียน เข้าเรียน และเข้าสอบตามวันที่กำหนด

1.2 ผู้สอน ทำหน้าที่สร้างหลักสูตรการสอน กำหนดช่วงเวลาเรียนของวิชาที่สร้างขึ้น เป็นผู้สอนวิชาต่างๆ และในวิชาที่เป็นผู้สอนจะเป็นผู้ตัดสินว่าผู้เรียนคนใดสอบผ่าน

1.3 ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่เพิ่มบัญชีผู้ใช้ จัดการตั้งค่าและรูปแบบต่าง ๆ ของระบบ และมีความสามารถสร้างหลักสูตรการสอน และกำหนดช่วงเวลาเปิดเรียนของวิชาได้เหมือนกับผู้สอน แต่ไม่สามารถเป็นผู้สอนได้

1.4 ผู้ช่วยสอน ทำหน้าที่เข้ามาในระบบเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้สอน เช่น อาจตอบคำถามที่ผู้เรียนสงสัยได้ หรือเป็นที่ปรึกษาของผู้เรียน เป็นต้น สำหรับลักษณะการใช้งานระบบที่ไม่ต้องการผู้ช่วยสอน ก็ไม่จำเป็นต้องมีผู้ใช้ในกลุ่มนี้ได้

2. การจัดการหลักสูตร ระบบจะแบ่งวิชาที่เปิดสอนออกเป็นกลุ่มของวิชา (Schools) มีผู้สอนและผู้ดูแลระบบเป็นผู้สร้างหลักสูตร โดยเนื้อหาการสอน และข้อสอบของแต่ละวิชาจะถูกเก็บไว้ในระบบ สร้างหลักสูตรและกำหนดช่วงเวลาเรียนของวิชานั้น ผู้เรียนจะเข้ามาลงทะเบียนและเข้าเรียนได้

3. ระบบสนับสนุนการเรียน ได้แก่ ห้องสนทนา กระดานข่าว การรับ-ส่งข้อความส่วนบุคคล บันทึก และตารางนัดหมาย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ห้องสนทนา มีลักษณะเป็นการคุยกันระหว่างผู้เรียนวิชาหนึ่งที่กำลัง online อยู่นั้น

3.2 กระดานข่าว ทำให้ผู้เรียนสามารถทิ้งข้อความหรือประกาศไว้ ซึ่งทุกคนสามารถเข้าไปดูข้อความของวิชาที่เรียนได้

3.3 รับ-ส่งข้อความ เป็นการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ระหว่างผู้ใช้ระบบ

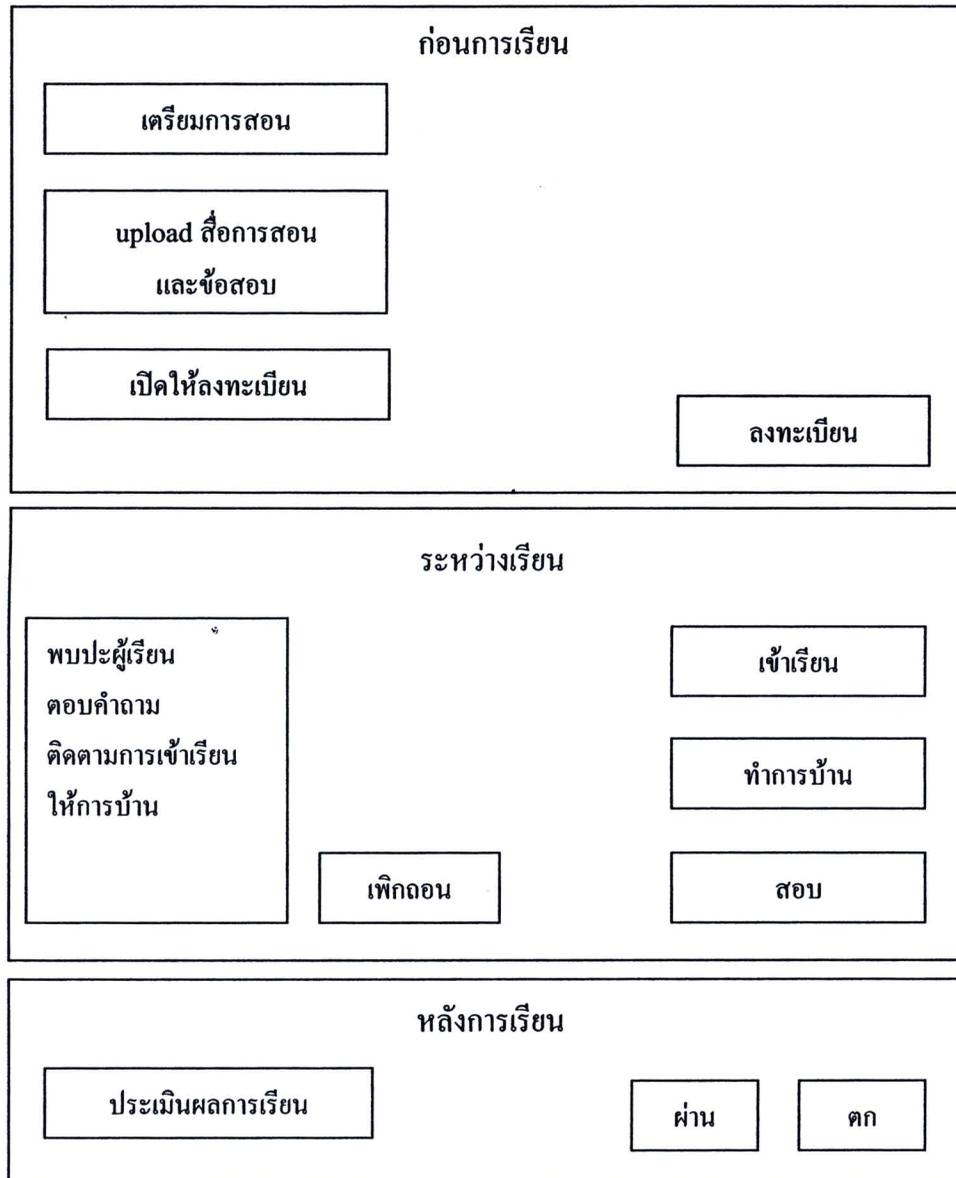
3.4 สมุดบันทึก ผู้ใช้สามารถทำการจดบันทึกข้อความเก็บในแฟ้ม และสามารถจัดข้อความให้เป็นหมวดหมู่ได้ตามที่ต้องการ

3.5 ตารางนัดหมาย เป็นส่วนที่ระบบให้ผู้ใช้ได้จัดการนัดหมายต่าง ๆ ได้ด้วยตัวเองด้วยคุณสมบัติและความสามารถของ LearnSquare ทำให้การเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดำเนินไปได้คล้ายกับระบบการเรียนการสอนแบบปกติ ในรายละเอียดของแต่ละลำดับชั้นจะมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง การเรียนการสอนปกติในวิชาหนึ่งเริ่มต้นด้วยการเปิดสอนวิชานั้นก่อนการสอนผู้สอนต้องเตรียมการสอนและสื่อการสอนสำหรับการสอนแต่ละครั้ง เมื่อถึงวันเข้าเรียน ผู้สอนจะต้องเข้าสอนหน้าห้องเรียน เมื่อมีการทดสอบ ก็ต้องตรวจให้คะแนนสลับกับการเข้าสอนไปจนจบหลักสูตร ถ้าต้องการเปิดสอนวิชานี้อีกครั้ง การทำงานจะเป็นขบวนการเดิม และผู้สอนยังคงต้องเข้าสอนอยู่ทุกครั้ง ภาพที่ 2.3 แสดงขั้นตอนการเรียนด้วยระบบ LearnSquare โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



ผู้สอน

ผู้เรียน



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยระบบ LearnSquare

ผู้สอนในระบบ LearnSquare ต้องเตรียมสื่อการสอนและข้อสอบไว้ก่อนการเปิดเรียนเสร็จแล้วจึงเปิดการสอนวิชานั้น เมื่อถึงกำหนดเปิดเรียนผู้สอนไม่ต้องเข้าสอนเหมือนในการเรียนปกติ เพียงแต่เข้าระบบมาให้ผู้เรียนได้ซักถาม ให้คำแนะนำ และให้การบ้านแก่นักเรียนได้ โดยใช้อุปกรณ์ที่ระบบเตรียมไว้ให้

การเข้าเรียนของผู้เรียนในระบบการเรียนปกติกับการเรียนใน LearnSquare อาจมีข้อแตกต่างของลำดับขั้นไม่มากนัก แต่จะแตกต่างกันในลักษณะของการเข้าเรียนในระบบ LearnSquare ผู้เรียนและผู้สอนจะเข้ามาเจอกันในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ในระบบปกติและผู้สอนจะต้องมาเจอกันในห้องเรียนจริงในเวลาเดียวกัน

ใน LearnSquare ก่อนเข้าเรียนผู้เรียนต้องลงทะเบียนวิชาที่สนใจ ในระหว่างที่เรียนอาจมีการบ้านที่ผู้สอนมอบหมายให้ หรืออาจมีการสอบ ผู้เรียนสามารถฝึกฝนวิชาที่ไม่ต้องการเรียนต่อไปได้ เมื่อเรียนจบวิชาจะได้รับการประเมินผลการเรียนจากผู้สอน

โดยสรุประบบ LearnSquare เป็นระบบจัดการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้ดูแลระบบ และผู้ช่วยสอน เนื่องจากการใช้งานระบบของผู้ช่วยสอนมีเพียงการเข้าสู่ระบบเพื่อตอบคำถาม เป็นที่ปรึกษา ให้แก่นักเรียนในวิชาที่ได้รับมอบหมาย

2.5 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ ตั้งอยู่เลขที่ 157 หมู่ 5 ตำบลบึงคล้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ 67110 โทรศัพท์ 0-5672-1595 โทรสาร 0-5672-3047 มีพื้นที่ทั้งหมด 1,603 ไร่ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ เป็นแหล่งวิทยาการให้การศึกษาอย่างมีคุณภาพและได้มาตรฐานสนองต่อการศึกษาดลอดชีวิตภายใต้หลักคุณธรรมให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพิ่มศักยภาพการบริหารและการจัดการศึกษาให้เป็นผู้นำวิทยาการ ส่งเสริมครูและบุคลากรให้ได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถในด้านการวิจัยและเทคโนโลยี พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ สามารถวางแผนจัดการและพัฒนาการประกอบอาชีพจัดการศึกษาและเผยแพร่ให้ชุมชน นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการประกอบอาชีพ

ปัจจุบันวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ เปิดทำการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.อศ.กช.) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และโครงการฝึกอบรมวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้น ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างการบริหารของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1.1 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ แบ่งออกเป็น

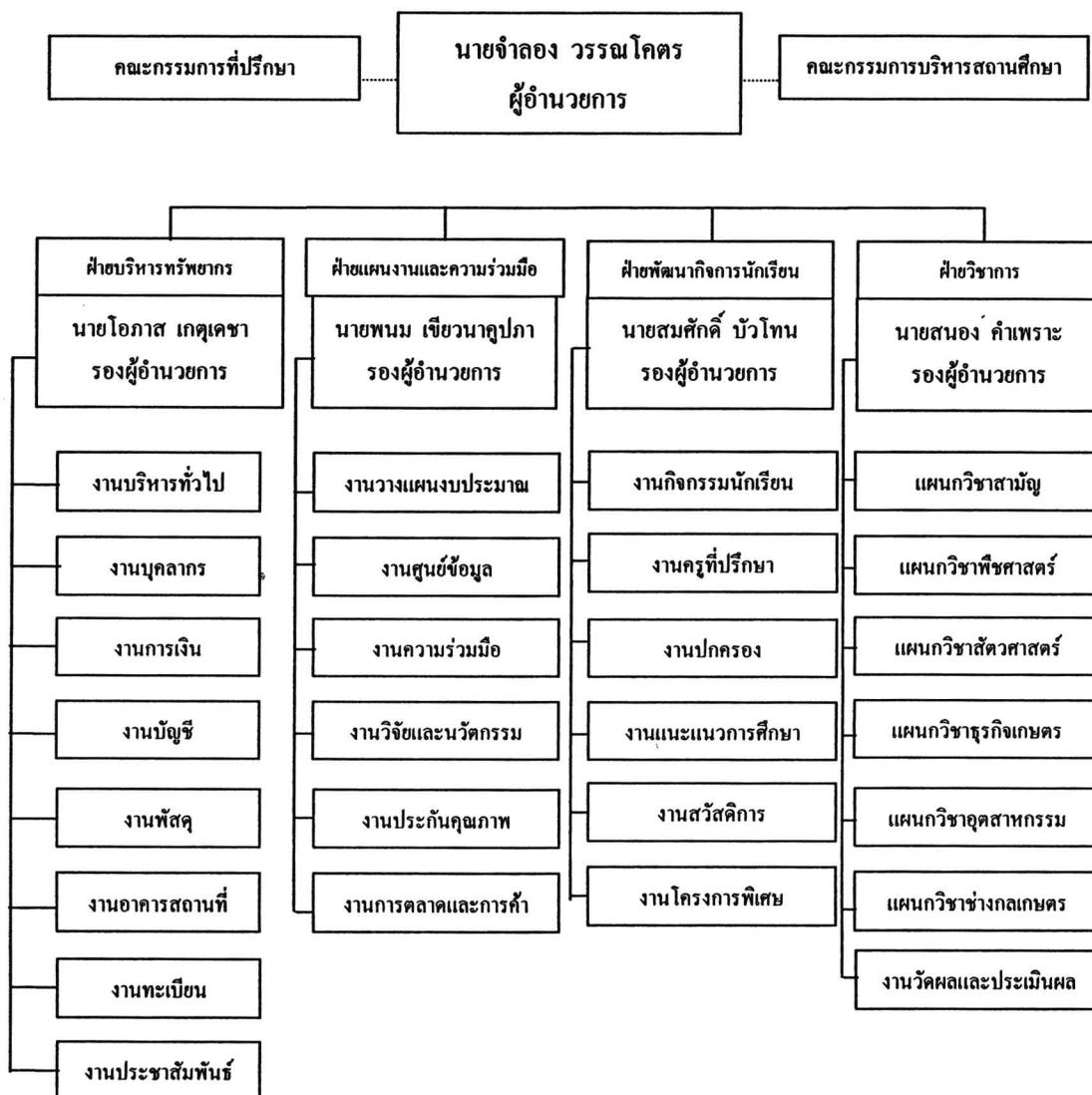
1.1.1 สาขางานพืชศาสตร์

1.1.2 สาขางานสัตวศาสตร์

1.1.3 สาขางานเกษตรศาสตร์

- 1.2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขางานการบัญชี
2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
 - 2.1 ประเภทวิชาเกษตรกรรม
 - 2.1.1 สาขาวิชาพืชศาสตร์สาขางานพืชสวน
 - 2.1.2 สาขาสัตวศาสตร์ สาขางานการจัดการผลผลิตสัตว์
 - 2.2 ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ
 - 2.2.1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
 - 2.2.2 สาขาการบัญชี
3. โครงการฝึกอบรมวิชาชีพแบ่งออกเป็น
 - 3.1 โครงการฝึกอบรมวิชาชีพพระยะสั้น
 - 3.2 หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น(9+1)
 - 3.3 การฝึกอบรม 108 อาชีพ
4. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ จำนวน 3 ศูนย์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ได้แก่
 - 4.1 หลักสูตร ปวช. ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
 - 4.2 หลักสูตร ปวส. ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาเกษตรศาสตร์ และประเภทวิชาบริหารธุรกิจ สาขาคอมพิวเตอร์

โครงสร้างการบริหารของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างการบริหารของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุทิน โรจน์ประเสริฐ (2551) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวนเนื้อหาในรายวิชาหลักและศิลปการถ่ายภาพสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้ ประการแรกเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อทบทวนเนื้อหาประการที่สอง เพื่อศึกษาคุณภาพของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวนเนื้อหา และประการที่สามเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวนเนื้อหาในรายวิชาหลักและศิลปการถ่ายภาพสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) จากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะนิเทศศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหลักและศิลปการถ่ายภาพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวนทั้งหมด 90 คนการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 11.5 for Windows (Statistical Package for the Social Sciences) คำนวณค่าสถิติเชิงการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้แจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคุณสมบัติ ใช้การวิเคราะห์ค่าที (t-test) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติ (Level of Significance) ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนการสอนเพื่อทบทวนเนื้อหาวิชาหลัก และศิลปการถ่ายภาพมีประสิทธิภาพสามารถช่วยเสริมให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหามากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. คุณภาพของโปรแกรมการเรียนการสอนเพื่อทบทวนเนื้อหาในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับมากส่วนความคิดเห็นในด้านประโยชน์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด และนักศึกษาส่วนใหญ่ยังเลือกที่จะทบทวนเนื้อหาทั้งหมด

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวนเนื้อหาวิชาหลักและศิลปการถ่ายภาพโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนทบทวนจากโปรแกรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น และเมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามเพศ พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และผลการจำแนกตามสาขาวิชาของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีความพึงพอใจต่อบทเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดแต่กลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามสาขาวิชามีความคิดเห็นต่อบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธนากร วังพิพัฒน์วงศ์ (2550) ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบจำลอง e-Learning ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ โดยงานวิจัยชิ้นนี้ใช้ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน

เป็นกรอบในการพัฒนาโดยแบ่งขั้นตอนงานวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการวัดผลในขั้นตอนแรกจะเป็นการวิเคราะห์คุณลักษณะของทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ได้ถูกออกแบบขึ้นโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ส่วนการค้นหาข้อมูล และส่วนการจัดเก็บข้อมูล และส่วนการจัดเก็บข้อมูล นอกจากนั้นในขั้นตอนนี้ได้ศึกษาถึงความคาดหวังถึงผลการเรียนรู้ต่อส่วนประกอบแต่ละส่วนของแบบจำลองซึ่งผลลัพธ์แสดงว่านักศึกษามีความคาดหวังต่อส่วนประกอบในแต่ละส่วนในระดับมากในขั้นตอนต่อไป ได้มีการพัฒนาระบบ e-Learning แบบคอนสตรัคติวิสต์ และนำไปใช้สอนสภาพแวดล้อมการเรียนจริง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาถูกนำมาเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่เรียนในสภาพแวดล้อมปกติจากการวิเคราะห์โดยใช้หลักสถิติพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ระบบ e-Learning แบบคอนสตรัคติวิสต์ มีผลการเรียนที่สูงกว่าศึกษาที่เรียนในสภาพแวดล้อมแบบปกติ

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2545) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 42 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 21 คน และ กลุ่มควบคุม 21 คน ผลการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. บทเรียนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ โดยรวมเท่ากับ 80.15 และดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.49
2. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายมีความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 73.80 คะแนนเฉลี่ยลดลง 1.48 และสูญเสียความจำคิดเป็นร้อยละ 4.77 ของค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน
3. นิสิตมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก
4. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เจย์ (Jay, 2001) ได้จัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบโฮมสกูล (Home School) โดยได้เปิดหลักสูตรการเรียนการสอนคือ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ ชีววิทยา และเคมีให้กับ

นักเรียนเป็นรายบุคคลนอกเหนือจากการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนเรียนในแต่ละรายวิชา โดยมีข้อกำหนดในการเรียน ดังนี้

1. การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ ผู้เรียนจะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีระบบปฏิบัติการเป็น Windows 95 หรือสูงกว่า และใช้โปรแกรม Browser เป็น Microsoft Explorer version 5.0 หรือสูงกว่าอีกทั้งสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

2. การเรียนจะเป็นแบบออนไลน์ผ่านเว็บไซต์รายวิชาที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ให้โดยกำหนดผู้เรียนในแต่ละรายวิชาเพียง 15 คน

3. จะมีอาจารย์ผู้สอนคอยให้คำปรึกษาและแนะนำการเรียนในแต่ละรายวิชา

4. นักเรียนจะได้รับเอกสารประกอบการเรียนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

5. ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนสามารถติดต่อผู้สอนแบบออนไลน์ผ่านทางวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ (video conference) เพื่อปรึกษาหารือและร่วมกันอภิปรายถึงปัญหา และเรื่องที่ได้ศึกษามาแล้วผู้เรียนจะต้องมีกล้องวิดีโอ (video camera) และไมโครโฟน (Microphone) เพื่อใช้ในการสนทนากับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

6. จะมีการแจ้งเตือนเป็นระยะ ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนระดับต่ำ โดยจะแจ้งเป็นรายบุคคล

7. นักเรียนสามารถเลือกกำหนดวัน เวลา ในการทดสอบได้ด้วยตัวเองเมื่อมีความพร้อม แต่ทั้งนี้ต้องอยู่ในระยะที่ผู้สอนเห็นสมควร

8. ผู้เรียนจะต้องส่งรายงาน หรือผลการเรียนการทดลองประกอบกับการพิจารณาให้ระดับผลการเรียนด้วย

9. ขั้นตอนสุดท้ายของการเรียน ผู้เรียนจะได้รับรายงานผลการเรียนในรายวิชานั้น หลักสูตรลักษณะนี้ได้ออกแบบไว้สำหรับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล จากการศึกษาพบว่า มีนักเรียนจำนวนมากที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวของเขาเอง โดยมีครูและผู้ปกครองเป็นแค่เพียงผู้ให้คำแนะนำ และเป็นທີ່ปรึกษาเท่านั้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียน e-Learning ดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าบทเรียน e-Learning วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.2) สังกัดวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ มีความเหมาะสมที่นำมาสร้างและพัฒนาเป็นบทเรียน e-Learning โดยใช้โปรแกรม LearnSquare เป็นเครื่องมือในการสร้าง และนำบทเรียน e-Learning วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สร้างขึ้นมาหาประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด 80/80