

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความพร้อมและความต้องการของโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในอำเภอเมืองเชียงใหม่ต่อการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดมาใช้ในการศึกษาดังนี้

แนวคิดและทฤษฎี

แนวคิดเรื่อง E-Learning

แนวคิดที่ได้นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ และข้อดีของการใช้การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1. ความหมาย

Clank and Mayer (2003 อ้างถึงใน โครงการการศึกษาไร้พรมแดน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550) ได้นิยามความหมายของ E-Learning ว่าเป็นการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เป็นช่องทางในการถ่ายทอดข้อมูลและมีลักษณะที่สำคัญคือ เนื้อหาของบทเรียนนั้นจะมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์ การเรียนการสอนจะใช้เทคนิควิธีการสอนเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ได้แก่ การใช้ตัวอย่าง แบบฝึกหัด โดยการใช้สื่อการสอนเป็นมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอเนื้อหาและเป็นการสร้างความรู้ทักษะใหม่ให้แก่ผู้เรียน หรือเพิ่มความสามารถให้แก่องค์กร สอดคล้องกับเป้าหมายของผู้เรียนหรือองค์กร ที่ต้องการ

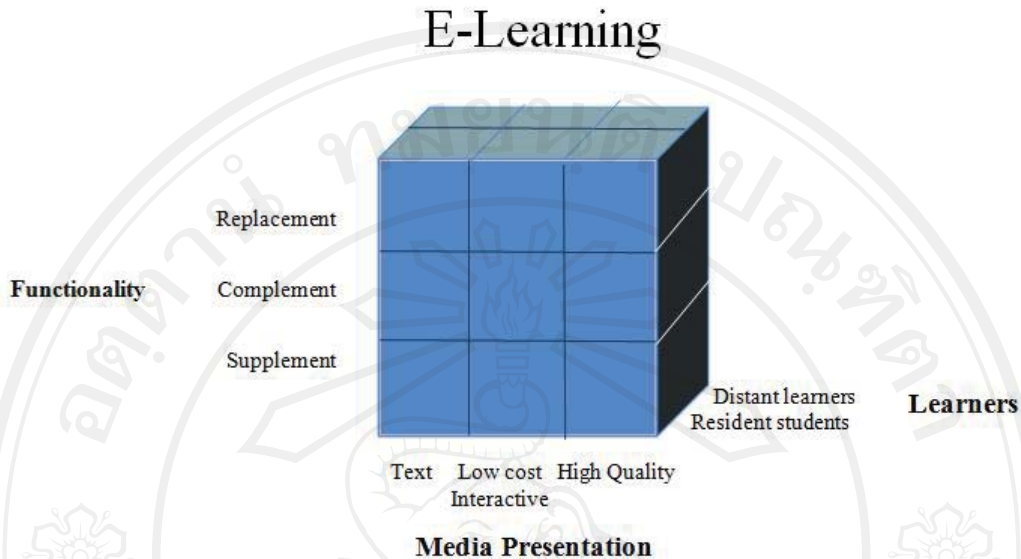
ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ได้ให้คำนิยามของความหมาย E-Learning ไว้ 2 ลักษณะ ซึ่งประการแรกจะเป็นความหมายอย่างกว้าง ๆ คือ การเรียนลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดผ่านเนื้อหาทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ทางสัญญาณโทรทัศน์หรือสัญญาณดาวเทียมก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ WBI (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนตามอรรถาศัย (Video On-Demand)

ประการที่สองความหมายแบบเฉพาะเจาะจง คนส่วนใหญ่เมื่อกล่าวถึง E-Learning ในปัจจุบันแล้วจะหมายถึง การเรียนเนื้อหาสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่าง ๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ เช่น E-mail, Web Board สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลการเรียน โดยผู้ที่เรียนจาก E-Learning ส่วนใหญ่จะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Good (1973 อ้างถึงใน สุขชัย สุชนะนรินทร์, 2545) ได้กล่าวว่า E-Learning หมายถึง การนำหลักวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบระบบการเรียนการสอน โดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่สามารถวัดได้ ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการใช้การศึกษาเชิงปฏิบัติการผ่านการวิเคราะห์และการใช้โสตทัศนูปกรณ์ รวมไปถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ สื่อการสอนในลักษณะสื่อประสม

ถึงแม้ว่าจะมีผู้นิยามความหมายของ E-Learning ไว้แตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่จะกล่าวถึงการใช้เทคโนโลยี แต่เทคโนโลยีก็มีข้อปัจจัยหลักที่สำคัญ ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการนำ E-Learning เข้ามาใช้ให้ประสบความสำเร็จได้ก็คือ วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ รวมไปถึงความยืดหยุ่นในการใช้ นอกจากนี้สภาวะความพร้อมทางด้านต่าง ๆ ของสถาบัน เช่น ความพร้อมของบุคลากร ผู้ผลิตและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็สำคัญเช่นกัน ถ้าสถาบันนั้น ๆ ไม่มีความพร้อมทางด้านต่าง ๆ เหล่านี้ การนำ E-Learning เข้ามาใช้ก็อาจไม่ประสบความสำเร็จ

2. มิตินำเสนอเนื้อหา



รูปที่ 1 แสดงมิตินำเสนอเนื้อหา

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ได้กล่าวว่า การถ่ายทอดเนื้อหาของ E-Learning นั้นสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ

ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) เนื้อหาของ E-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก คล้ายกับการสอนบนเว็บ (WBI) ที่เน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความเป็นหลัก มีข้อดีคือประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) เนื้อหาของ E-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของ ตัวอักษร ภาพ เสียงและวีดิทัศน์อย่างง่าย ซึ่งจะต้องมีการพัฒนา CMS ที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) เนื้อหาของ E-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดีย การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตมัลติมีเดีย ซึ่งรวมถึงโปรแกรมเมอร์และนักออกแบบกราฟฟิกหรือผู้เชี่ยวชาญในด้านการผลิตแอนิเมชัน E-Learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมทั้งสำหรับการผลิตและการเรียกดูเนื้อหา ตัวอย่างโปรแกรมในการผลิต เช่น Macromedia Flash

3. รูปแบบการนำ E-Learning ไปใช้ในการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึงการนำ E-Learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ E-Learning แล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันได้ในลักษณะอื่น ๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ การใช้ E-Learning ในลักษณะนี้เป็นการจัดหาทางเลือกใหม่ในการเข้าถึงเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติม

2. สื่อเติม (Complementary) หมายถึงการนำ E-Learning ไปใช้เพิ่มเติมจากการสอนในลักษณะอื่น ๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเพิ่มเติมจาก E-Learning

3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ E-Learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดผ่านออนไลน์ ในปัจจุบัน E-Learning ในต่างประเทศส่วนใหญ่ จะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อหลักสำหรับแทนครูในการเรียนการสอนแบบทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทาง E-Learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอน โดยสมบูรณ์ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545)

4. ลักษณะสำคัญของ E-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ได้กล่าวว่า E-Learning ที่ดีควรประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญดังนี้

1. Anywhere, Anytime E-Learning ควรช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง รวมไปถึงสามารถเรียกดูเนื้อหาได้ตามสะดวกด้วย

2. Multimedia หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

3. No-linear หมายถึง E-Learning ต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรง กล่าวคือผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการ โดย E-Learning จะต้องจัดการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. Interactive หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

- E-Learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบเนื้อหาได้ รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

- E-Learning ควรต้องมีการจัดเนื้อหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญหรือเพื่อน ๆ ได้

5. Immediate Response หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ก็ตาม

5. ข้อดีของการเรียนการสอนแบบ E-Learning

ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา (2546) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบเดิม ๆ แล้วสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวก (Flexibility and Convenience) ผู้เรียนผ่าน E-Learning สามารถเข้าถึงเนื้อหาหลักสูตร ณ เวลา และสถานที่ใดก็ได้ตามแต่ความสะดวก ซึ่งเป็นการขจัดข้อจำกัดทางกายภาพที่เกิดจากการเรียนในห้องเรียนแบบเดิม การเรียนผ่านเว็บสามารถเรียนได้จากที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานที่ศึกษาตามความสะดวกของผู้เรียน เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการใช้ห้องเรียนด้วย

2. เรียนได้ทันใจตามต้องการ (Just-in-time Learning) นักเรียนสามารถเรียนผ่านเว็บได้ทุกเวลาตามที่ต้องการ การเรียนแบบ E-Learning จึงสามารถชักจูงใจและทำให้ผู้เรียนเรียนได้เป็นเวลานาน โดยไม่เบื่อ ผู้เรียนสามารถค้นหาและเข้าถึงความรู้ใหม่ ๆ ได้ทันเวลาและความต้องการ

3. ผู้เรียนเป็นฝ่ายควบคุม (Learner control) ในสภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะมีเสรีภาพในการค้นคว้าและเรียนรู้สิ่งที่ตนสนใจซึ่งบางครั้งอาจเป็นสิ่งที่อยู่นอกเหนือความคาดหวังของผู้สอน ผู้เรียนสามารถตัดสินใจเรื่องจังหวะการเรียนและประเด็นสำคัญของเนื้อหาการเรียน จึงทำให้เส้นทางของการเรียนการสอนแบบ E-Learning แตกต่างกันตามความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

4. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิลด์ ไวด์ เว็บ ช่วยให้การนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบที่หลากหลาย คุณสมบัตินี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนของคนมากที่สุด และครูผู้สอนก็สามารถเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับหลักสูตรมากที่สุดได้

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ทุกวันนี้ข้อมูลที่หลากหลายจำนวนมากหาศาลอยู่บนเว็บ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากแหล่งการศึกษา ธุรกิจหรือจากภาครัฐทั่วโลก นักเรียนจึงสามารถก้าวผ่านห้องเรียนออกไปสู่แหล่งข้อมูลภายนอกได้อย่างง่าย โดยการเรียนผ่านเว็บ

6. ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนบนเว็บนั้นสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่ายเมื่อเปรียบเทียบกับหนังสือเรียน จึงทำให้ครูสามารถนำเสนอข้อมูลที่ทันสมัยที่สุดเท่าที่มีอยู่ให้แก่ผู้เรียน

7. ช่วยเผยแพร่ผลงาน (Publishing Capabilities) นักเรียนที่ส่งงานไว้บนเว็บจะสามารถเผยแพร่ผลงานของตนเองออกสู่สาธารณะ เพราะคนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และผู้เรียนก็มีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นบนเว็บด้วยเช่นกัน

8. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) การเรียนผ่านเว็บทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและเพิ่มพูนความสามารถในการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น

6. ความพร้อมในการนำ E-Learning เข้ามาใช้

การที่จะสามารถนำ E-Learning เข้ามาใช้ในสถาบันการศึกษาให้ประสบความสำเร็จได้อย่างแท้จริงได้นั้น ทางสถาบันควรคำนึงถึงความพร้อมทางด้านต่าง ๆ เพื่อที่จะสามารถรองรับการใช้งาน E-Learning ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ได้มีผู้กล่าวถึงความพร้อมในการนำ E-Learning เข้ามาใช้งานไว้อยู่หลายด้าน ผู้ศึกษาจึงขอสรุปความพร้อมในด้านต่าง ๆ ไว้ดังนี้คือ

1. ความพร้อมของผู้บริหาร

ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา (2546) กล่าวว่า ผู้บริหารควรตระหนักถึงความสำคัญของ E-Learning อย่างแท้จริงเข้าใจถึงประโยชน์และลักษณะของ E-Learning เพื่อที่จะได้ส่งเสริมสนับสนุนทั้งทางด้านงบประมาณ และการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการนำ E-Learning เข้ามาใช้ในองค์กร

2. ความพร้อมของบุคลากร

ศุภชัย สุชนะนรินทร์ และกรรณก วงศ์พานิช (2545) ได้กล่าวว่า บุคลากร ไม่ว่าจะเป็น ครูผู้สอน ผู้วางหลักสูตร และผู้สร้างหลักสูตรควรมีความรู้ ความพร้อมและความเข้าใจถึงประโยชน์ของ E-Learning เพื่อที่จะสามารถสร้างแบบเรียน E-Learning ที่มีประสิทธิภาพได้

2.1 อาจารย์ผู้สอนควรจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำแบบเรียน E-Learning รู้จักคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เพื่อที่จะทำให้การออกแบบแบบเรียนและลำดับขั้นตอนการสอนให้ง่ายต่อการเรียน

2.2 ผู้วางหลักสูตรก็ต้องมีความพร้อมในการวางแผนแบบเรียนสามารถเลือกรายวิชาที่เหมาะสมกับการเรียนแบบ E-Learning ได้

2.3 ผู้สร้างหลักสูตรควรมีความรู้ความสามารถในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่เหมาะสมกับวัยและความต้องการของกลุ่มผู้เรียน สามารถสร้างบทเรียนที่ให้ความรู้และความน่าสนใจไปพร้อม ๆ กันได้ นอกจากนี้ยังต้องมีความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของเจ้าของเนื้อหา รู้จักวิธีการนำเสนอเนื้อหาและเข้าใจในปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. ความพร้อมของผู้เรียน

ผู้เรียนควรมีความพร้อมทางด้านจิตใจ ความพร้อมในการยอมรับการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ มีมุมมองที่ดีและยอมรับว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่จะเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนได้มากขึ้น นอกจากนี้ต้องมีความพร้อมทางด้านการเรียนรู้ กล่าวคือควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงความรู้ด้านภาษาอังกฤษด้วย (ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545)

ความพร้อมของผู้เรียนในที่นี้ผู้ศึกษาจะศึกษาเฉพาะความพร้อมในด้านความรู้และทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีการสอบถามจากครูผู้สอน

4. ความพร้อมของ Infrastructure

Infrastructure ซึ่งหมายถึงเครือข่ายต่าง ๆ ที่จะเป็นตัวเชื่อมแบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับนักเรียน การที่จะทำให้การเรียนการสอนแบบ E-Learning เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น Infrastructure ต่าง ๆ จะต้องมีความพร้อม เพราะถ้าหากว่า Infrastructure ไม่มีความพร้อมนักเรียนอาจต้องใช้เวลาในการเรียนมากขึ้นหรืออาจไม่สามารถเชื่อมต่อเข้ามาเรียนได้ (ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545)

7. ปัจจัยหลักสำคัญของระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์

1. ยุทธศาสตร์การสอน (Pedagogical)

Fresen (2005: ออนไลน์ อ้างถึงใน มานิตย์ อาษานอก, 2552) ได้กล่าวว่า ยุทธศาสตร์การสอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งในการสอนผ่านเครือข่ายจะต้องมีแนวทางในการพัฒนาผลการเรียนของผู้เรียนอย่างหลากหลาย รวมไปถึงสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการเรียนการสอน โดยจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์และความถูกต้องของเนื้อหาและควรพัฒนาการเรียนการสอนด้วยการวิจัยที่เหมาะสมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การสอนนั้นจะต้องมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

2. เทคโนโลยี (Technology)

Fresen (2005: ออนไลน์ อ้างถึงใน มานิตย์ อาษานอก, 2552) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีความสำคัญในการพิจารณาด้านเทคโนโลยีเอาไว้ดังนี้

- 1) เทคโนโลยีที่ใช้จะต้องมีเสถียรภาพและเหมาะสม รวมไปถึงควรมีเทคโนโลยีที่ช่วยในการเก็บข้อมูล หรือระบบการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง
- 2) E-Learning จะต้องสามารถเข้าถึงหรือเรียกใช้ได้ตลอดเวลา
- 3) จะต้องให้การสนับสนุนด้านเทคนิคสำหรับครูผู้สอนและผู้เรียนเช่น มีการอบรมเทคนิคหรือวิธีการใช้งานสำหรับอาจารย์และผู้เรียน

3. ผู้เรียน (Student)

Institute for Higher Education Policy (2001: ออนไลน์ อ้างถึงใน มานิตย์ อาษานอก, 2552) ได้กล่าวว่าการช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การให้บริการด้านอินเทอร์เน็ตจะต้องมีอย่างเพียงพอและอย่างทั่วถึง รวมทั้งต้องมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้บริการ นอกจากนี้ควรมีการสนับสนุนด้านการเงินและการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานและการช่วยเหลือผู้เรียนในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต

4. ผู้สอน (Lecturer)

Soong, Chan, Chua, & Loh (2001: ออนไลน์ อ้างถึงใน มานิตย์ อาษานอก, 2552) ได้เสนอว่าครูควรมีความสามารถด้านเทคนิคในการแก้ปัญหาการเชื่อมต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้กับนักเรียนได้ และควรมีระดับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนให้มาก

5. องค์กร (Organizational)

Institute for Higher Education Policy (2001: ออนไลน์ อ้างถึงใน มานิตย์ อาษานอก, 2552) ได้เสนอว่าหน่วยงานระดับสถาบันจะต้องมีแผนหรือนโยบายที่จะสนับสนุนการจัดการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ และสนับสนุนการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและมีระบบการพัฒนาและกระตุ้นการทำงานของหน่วยงานระดับคณะ ส่วนการสนับสนุนหน่วยงานนั้นทางคณะจะต้องส่งเสริมให้มีกิจกรรมที่เป็นการช่วยในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ รวมทั้งแผนการทำงานของระดับคณะที่จะช่วยในเรื่องการสอนของอาจารย์ตลอดหลักสูตร

6. การติดต่อกับผู้ใช้ (Interface Design)

Khan (2005: ออนไลน์ อ้างถึงใน มานิตย์ อาษานอก, 2552) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณาว่าการออกแบบหน้าเว็บเพจและการออกแบบเว็บไซต์ต้องง่ายต่อการใช้งานและง่ายต่อการเข้าถึง รวมไปถึงมีการออกแบบส่วนที่ใช้ประเมินเพื่อวัดผลและมีแหล่งทรัพยากรสนับสนุนเพื่อใช้ในการเรียนแบบออนไลน์และออฟไลน์

7. การประเมินผล (Evaluation)

Khan (2005: ออนไลน์ อ้างถึงใน มานิตย์ อาษานอก, 2552) ได้กล่าวถึงประเด็นในการพิจารณาการประเมินการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ว่าควรมีการประเมินกระบวนการพัฒนาเนื้อหาและโปรแกรม รวมไปถึงควรมีการประเมินสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์และระดับการปฏิบัติงานของสถาบันด้วย นอกจากนี้ควรมีการประเมินผลการเรียนการสอนจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุวรรณ พลอยศรี (2549) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยพายัพต่อการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสุ่มตัวอย่างอาจารย์ 152 คน และนักศึกษา 380 คน ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์ต่อการใช้งานระบบ E-Learning ของมหาวิทยาลัยพายัพ และใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) ในการวิเคราะห์ผล พบว่าอาจารย์และนักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีและมีความพร้อมในการใช้อยู่ในระดับปานกลาง เห็นถึงประโยชน์ของ E-Learning อยู่ในระดับมากและมีความคิดเห็นว่า E-Learning มีประโยชน์มากแต่เหมาะสมแก่การนำมาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาเสริมมากที่สุด ส่วนนักศึกษามีความเห็นว่า E-Learning ควรนำมาใช้ในการเรียนเสริมเช่นกัน และนักศึกษามีความพร้อมในการใช้ E-Learning อยู่ในระดับมาก และต่างเห็นว่า E-Learning นั้นมีประโยชน์ต่อตนเองเป็นอย่างมาก แต่ปัญหาและอุปสรรคที่ทั้งอาจารย์และนักศึกษาต่างเห็นตรงกันก็คือ ความไม่เสถียรภาพของระบบและจำนวนคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

รุ่งกานต์ กันทะหงษ์ (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอุปสรรคการนำ E-Learning มาใช้ในระบบการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 388 คน โดยใช้วิธีการเก็บแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการนำ E-Learning มาใช้ในระบบการเรียนการสอน และใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ในการวิเคราะห์ผลและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์ค่าความกระจายของข้อมูล จากการวิจัยพบว่าอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนระบบ E-Learning อย่างมากต่อนักศึกษาส่วนใหญ่ก็คือ ความไม่เพียงพอของคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาที่มีไว้ให้บริการและอุปสรรคทางด้านความเร็วของการประมวลผลและแสดงผลของหน้าจอบริบท รวมไปถึง เนื้อหาบทเรียนใน E-Learning ยังขาด

ความชัดเจน และการดำเนินการปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ในเว็บไซต์นั้นเป็นไปอย่างล่าช้าและไม่ทันสมัยเท่าที่ควร

พิศุทธภา ยูวนิช (2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเพื่อเตรียมความพร้อมด้านความรู้พื้นฐานภาษาไทยสำหรับนักศึกษาชาวต่างชาติที่มาศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นและความต้องการด้านเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ภาษาไทยและข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นมาสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ชั้นแรกผู้ศึกษาได้จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นความต้องการด้านเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับนักศึกษาชาวต่างชาติที่เข้ามาเรียนในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แล้วนำข้อมูลที่ได้ มาสรุปแล้วแก้ไข เมื่อได้เนื้อหาเกี่ยวกับความคิดเห็นและความต้องการที่สมบูรณ์แล้ว ผู้ศึกษาจึงนำมาสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายแล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาชาวต่างชาติจำนวน 15 คน พร้อมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้งาน ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) และ ค่าเฉลี่ย (Mean) ในการวิเคราะห์ผล ซึ่งได้ผลสรุปว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 93 เห็นด้วยในด้านการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งมีความคิดเห็นว่าเนื้อหา บทเรียนมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่ายและเพียงพอสำหรับการเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษาชาวต่างชาติ รูปแบบมีความน่าสนใจ ไม่ซับซ้อน เพราะมีการนำเสนอทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งสื่อที่ใช้ในบทเรียนดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังได้เสนอแนะให้มีแบบฝึกหัดเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงควรมีคำอธิบายในแต่ละส่วนอย่างชัดเจนด้วย