**สื่ออิเล็กทรอนิกส์**

|  |
| --- |
| Trainingmedia  สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic media) หมายถึง สื่อที่บันทึกสารสนเทศด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์อาจอยู่ในรูปของ สื่อบันทึกข้อมูลประเภทสารแม่เหล็ก เช่น แผ่นจานแม่เหล็กชนิดอ่อน (floppy  disk) และสื่อประเภทจานแสง (optical  disk) บันทึกอักขระแบบดิจิตอลไม่สามารถอ่านได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์บันทึกและอ่านข้อมูล**ข้อดี-ข้อจำกัด**1.ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่ง จากห้องเรียนปกติไปยังบ้าน และที่ทำงาน ทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง2.ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสเรียนรู้พร้อมกัน3.ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการ และความสามารถของตนอง4.การสื่อสารโดยใช้ อีเมล์ กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนช่วยเหลือกันในการเรียน5.กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งที่จริงแล้ว การเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต6.การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวกโดยไม่ต้องรียงลำดับกัน7.ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาสามารถหาได้โดยง่าย8.การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือเรียน และพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษา หรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน (Synchronous) และแบบต่างเวลา (Asynchronous) คือเรียนจากเนื้อหาในเว็บ และติดต่อผู้สอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น9.ส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา การสอนบนเว็บตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะ ในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-Cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ10.การสอนบนเว็บเป็นวิธีที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง  ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ภาพ 3 มิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้          ข้อจำกัดการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นยังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการ อื่น ๆ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวน และขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่างๆการที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น        เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้     ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียงตามขั้นตอน ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้**แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามเทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบัน**        เทคโนโลยีการศึกษาปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) เข้ามาใช้อย่างมากมาย เครื่องมืออุปกรณ์และเทคนิควิธีการสมัยใหม่ถูกนำมาใช้ทางการศึกษาจนกลายเป็นยุคของอีเลินนิ่ง (e-Learning) และให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้มากกว่า Learning by doing หรือ Learning how to learn ตามแนวคิดของ Instructional Technology ในอดีต         บทความนี้ไม่มีเรื่องเพศเข้ามาปะปน หมายถึงไม่เกี่ยวกับอี ในคำไทยที่เรียกคำนำหน้าผู้หญิงในอดีต ซึ่งอาจจะมองเป็นคำหยาบในปัจจุบัน ไม่เกี่ยวกับ ไอ้ ในคำไทยที่เรียกคำนำหน้าผู้ชายในอดีต ซึ่งมองเป็นคำสามัญในปัจจุบันที่เรียกขานผู้ชาย แต่ผู้เขียนต้องการเล่นคำและความหมายของคำสำคัญสองคำที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับเทคโนโลยีการศึกษาในอดีต ต้องการให้ผู้อ่านเห็นวิวัฒนาการและยอมรับการเข้ามาอย่างมากมายของเทคโนโลยีการศึกษายุคอี (Electronic) ขณะที่คำอันเป็นแนวทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาในอดีตก็จะใช้กลุ่มคำ ประเภทไอ (Instruction) ที่มาจากการเริ่มต้นนับแต่ Programme Instruction ของสกินเนอร์**ยุคที่ผ่านมาของเทคโนโลยีการศึกษา**             เทคโนโลยีการศึกษาของไทยแต่เดิมจะถือได้ว่าเริ่มต้นมาตั้งแต่เอ (Audio Visual) ที่ตีความหมายเป็นภาษาไทยว่า โสตทัศนศึกษา ขณะที่ในต่างประเทศการเรียนการสอนของเทคโนโลยีการศึกษาจะเน้นไปที่ไอ (Instructional) และพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาก็ดำเนินแนวทางไปในแนวทางการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทั้งสิ้น โดยมีแนวคิดพื้นฐาน Programme Instruction เรียกในภาษาไทยว่า บทเรียนโปรแกรม ซึ่งกว่าได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการนำเอาเทคนิควิธีการและเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ทางการศึกษา เป็นจุดเริ่มต้นของการเปิดสอนสาขานี้ที่เรียกชื่อแตกต่างกันไป         Instructional System Technology : IST เรียกในภาษาไทยว่า เทคโนโลยีระบบการสอน เป็นชื่อสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาในหลายมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ เช่น มหาวิทยาลัยอินเดียน่า วิทยาเขตบลูมมิงตัน ที่มีอาจารย์ระดับปริญญาเอกที่มีชื่อในประเทศไทยหลายท่านจบจากที่นี่ การเรียนการสอนเน้นการออกแบบ วิจัยและพัฒนาระบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ         Instructional System Design : ISD เรียกตรงตัวได้ว่า การออกแบบระบบการเรียนสอน อันเป็นแกนหลักของสาขาเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เรียนในสาขานี้ไม่ว่าจะเรียกชื่อแตกต่างกันไปอย่างไรก็ตามจะต้องเรียนรู้และศึกษาวิธีการในการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างกระบวนการคิดและการออกแบบพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเป็นกระบวนการ เป็นระบบและมีขั้นตอน         Instructional Design : ID เรียกตรงตัวได้เช่นเดียวกันว่า การออกแบบการสอน เป็นความหมายเดียวกันกับ ISD เป็นวิชาหลักหรือแกนหลักของสาขาเทคโนโลยีการศึกษาเช่นกัน        Instructional Technology เทคโนโลยีการสอนเป็นชื่อที่เรียกขานสาขาและภาควิชาหลาย ๆ แห่ง เนื่องจากเทคโนโลยีการศึกษาถูกมองในลักษณะของการใช้นำเอาเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการเรียนการสอน จึงมีการใช้คำว่าเทคโนโลยีการสอนเพื่อเฉพาะเจาะจง และเป็นสาขาที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางและเปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดยทั่วไป        Intelligence Computer-Assisted Instruction : ICAI คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอัจฉริยะ เป็นแนวคิดสูงสุดของนักเทคโนโลยีการศึกษาที่เชื่อว่า เมื่อพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปจนสามารถทำให้คอมพิวเตอร์ฉลาดได้เหมือนกับคนและตอบสนองต่อการเรียนรู้ได้ดังใจปรารถนา เหมือนกับมีครูผู้เชี่ยวชาญมาสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ ซึ่งก็ยังไปไม่ถึงในปัจจุบันIMCAI : Interactive Multimedia Computer-Assisted Instruction เป็นอีกแนวคิดหนึ่งของนักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เมื่อมองเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังไปไม่ถึงระดับอัจฉริยะก็มองว่า ความเป็นมัลติมีเดียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็มีศักยภาพเพียงพอสำหรับช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ก็เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่ได้รับการยอมรับ        Information Technology แม้จะมองว่ากลายเป็นอีกศาสตร์หนึ่งที่ถูกจัดกลุ่มใหม่และตั้งเป็นสาขาและศาสตร์ของตนเอง แต่เทคโนโลยีสารสนเทศก็ยังต้องจัดเป็นสิ่งที่นักเทคโนโลยีการศึกษายอมรับและเข้ามาใช้อย่างเต็มที่ ถือเป็นหน่วยหนึ่งที่จะต้องเรียนรู้และประยุกต์เข้ามาใช้ทางการศึกษาและเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้ยุคของไอ เริ่มลดบทบาทและความสำคัญลง จนถึงถูกมองว่าเทคโนโลยีการศึกษาเข้าสู่ยุคของอีในปัจจุบัน         Internet การเข้ามาของอินเทอร์เน็ตกลายเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญอีกครั้งหนึ่งของเทคโนโลยีการศึกษา การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันทั้งโลก ข้อมูลข่าวสารที่หลั่งไหลผ่านทางด่วนข้อมูล (Information Super Highway) การสื่อสารโดยตรงไม่ว่าจะเป็นด้วย IRC : Internet Relay Chat ,ICQ ทำให้เทคโนโลยีการศึกษาต้องปรับเปลี่ยนแนวคิดและการจัดการนวัตกรรมเพื่อให้ทันกับการเข้าสู่ยุคที่เรียกว่า อีเลินนิ่ง การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) ที่นำเอาเว็บมาช่วยในการสอนกลายเป็นประเด็นใหม่ที่ต้องศึกษาค้นคว้าอย่างจริงจัง และนำเทคโนโลยีการศึกษาเข้าสู่ยุคอีในที่สุด**ยุคเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา**             แนวโน้มการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงแนวคิดจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถทางสติปัญญาสูงขึ้นหรือเพิ่มไอคิว (IQ) มาเป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้มีความฉลาดทางอารมย์ (EQ) เรียนรู้ที่จะใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข เทคโนโลยีที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของยุคอี อาทิ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต วีดิโอคอนเฟอเรนท์ มัลติมีเดีย ดาวเทียมเพื่อการศึกษา ฯลฯ ล้วนเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งต่อระบบการศึกษา นำเข้ามาใช้ไม่เฉพาะการติดต่อสื่อสารแต่นำมาใช้เพื่อการเรียนรู้คือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า อี-เลินนิ่ง             e-Learning อีเลินนิ่งหรือ Electronic Learning อาจจะดูเป็นแนวคิดทางการศึกษาแบบใหม่ ที่เกิดขึ้นจากความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ทำให้เกิดการเรียนการสอนระบบต่าง ๆ และมีชื่อเรียกขานแตกต่างกันไปไม่ว่าจะเป็น การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction),การเรียนการสอนออนไลน์ (On-line Learning), การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet-based Instruction) หรือแม้แต่จะเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ (CAI on Web) แต่ละแบบจัดเป็นรูปแบบของการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น |

ประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAICAI ย่อมาจากคำว่า COMPUTER-ASSISTED หมายถึง สื่อการเรียน

การสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ใน

การนำเสนอสื่อประสม ได้แก้ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วีดีทัศน์

ภาพเคลื่อนไหวและเสียง

2.WBI (Web-based Instruction)คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยนำจุดเด่นของวิธีการให้บริการข้อมูลแบบ www มาประยุกต์ใช้

Web Base Instructionจึงเป็นบทเรียนประเภท CAI แบบ On-line ใน

ที่นี้หมายความว่า ผู้เรียนเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อผ่านเครือ

กับเครื่องแม่ข่ายที่บรรจุบทเรียน

3.การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learningเป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต

หรืออินทราเน็ตเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความ

สามารถและความสนใจของตนโดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย

ข้อความ รูปภาพ เสียง วีดีโอ มัลติมีเดียอื่นๆ

4.E-bookเป็นคำภาต่างประเทศ ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่

สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยปกติ

มักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบ

ออฟไลน์และออนไลน์

5. E-Trainingหมายถึง กระบวนการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เป็นกระบวนการจัดการฝึกทักษะ เพิ่มพูนสาระความรู้ ที่เน้นให้ผู้เข้ารับการอบรม

นั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เข้าอบรมมีอิสระในการเข้าศึกษา เรียนรู้ตามเวลา โอกาสที่

ผู้ฝึกอบรมต้องการโดยเนื้อหาขององค์ความรู้จะถูกออกแบบมาให้ศึกษาเรียนรู้ได้

โดยง่าย ในรูปแบบมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยสื่อที่เป็นข้อความรูป หรืออาจมี

ภาพเคลื่อนไหว

6.Learning Objectหมายถึง การจัดรูปแบบสาระการเรียนรู้เป็นหน่วยที่เป็นอิสระ

ใช้เวลาสำหรับการเรียนรู้ เป็นช่วงสั้นๆ ประมาณ 2 ถึง 15 นาที และถึงแม้

ว่าจะเป็นการเรียนรู้แบบหน่วยย่อยก็ตาม Learning Object จะมีความสมบรูณ์

ในตัวเอง ซึ่งในแต่ละเนื้อหาจะประกอบชื่อเรื่อง คำอธิบาย คำสำคัญ วัตถุประสงค์

การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล ประการหนึ่งคือ ผู้เรียนสามารถ

เรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อดีท ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่ง จากห้องเรียนปกติไปยังบ้าน และที่ทำงาน ทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง

ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสเรียนรู้พร้อมกัน

ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการ และความสามารถของตนอง

การสื่อสารโดยใช้ อีเมล์ กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนช่วยเหลือกันในการเรียน

กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งที่จริงแล้ว การเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวกโดยไม่ต้องรียงลำดับกัน

ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือเรียน และพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษา หรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน (Synchronous) และแบบต่างเวลา (Asynchronous) คือเรียนจากเนื้อหาในเว็บ และติดต่อผู้สอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

ส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา การสอนบนเว็บตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะ ในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-Cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การสอนบนเว็บเป็นวิธีที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ภาพ 3 มิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

ข้อจำกัด

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นยังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการ อื่น ๆ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวน และขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่างๆ

การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียงตามขั้นตอน ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

**องค์ประกอบของ e-Learning (Component of e-Learning)**

มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วนคือ

**1. เนื้อหา (Content)**

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียน ดังนั้นเนื้อหาของการเรียนแบบนี้ที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงมีอยู่น้อยมากทาให้ไม่เพียงพอกับความต้องการในการฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ พัฒนาศักยภาพทั้งของบุคคลโดยส่วนตัวและของหน่วยงานต่างๆ

**2. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System)**

 เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์หรือ e-learning นั้นเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษา เรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ e-learning ที่สำคัญมาก เราเรียกระบบนี้ว่า "ระบบบริหารการเรียน"

**3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)**

องค์ประกอบสำคัญของ Online-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆรวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาให้ไว้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบรวมทั้งเครื่องมือนั้นจะต้องมีสะดวกใช้ (user-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดหาให้ผู้เรียน ได้แก่ การประชุมทางคอมพิวเตอร์,ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

 **4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ**

โดยทั่วไปแล้วการเรียนไม่ว่าจะเป็นการเรียนในระดับใด หรือเรียนวิธีใด ก็ย่อมต้องมีการสอบ/การวัดผลการเรียนเป็นส่วนหนึ่งอยู่เสมอ การสอบ/วัดผลการเรียนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบ e-Learning เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ บางวิชาจำเป็นต้องวัดระดับความรู้ก่อนสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียน หลักสูตรที่เหมาะสมกับตนมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนที่จะเกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมีการสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ก่อนที่จะจบหลักสูตร

|  |
| --- |
| สื่ออิเล็กทรอนิกส์ |
| เป็นวัสดุที่บันทึกสารสนเทศในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ หรือดิจิตอล สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ในปริมาณสูง เวลาใช้ ต้องมีเครื่องแปลงสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสัญญาณภาพและเสียง วัสดุประเภทนี้ ได้แก่ |
| 1. แผ่นซีดี เป็นแผ่นบันทึกเสียงที่ใช้เก็บข้อมูลได้มาก การบันทึกข้อมูลต้องใช้แสงเลเซอร์ นิยมใช้บันทึกเพลงซึ่งมีคุณภาพที่ชัดเจนกว่าเทปบันทึกเสียง |
| 2. ซีดีรอม เป็นแผ่นพลาสติกเคลือบด้วยอลูมิเนียมและแลคเกอร์มีความแข็งและเบา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว หรือ 12 เซ็นติเมตร (ปัจจุบันมีแผ่นขนาดเล็กลง) สามารถบันทึกได้ทั้ง ตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว สามารถบรรจุข้อมูลได้จากหนังสือประมาณ 250,000 หน้า ใช้อ่านเพียงอย่างเดียว โดยใช้ร่วมกับเครื่องอ่านซีดีรอม | http://nmk.ac.th/web_maliwan/picture/information/IS35.JPG |
| 3. แผ่นวิดีทัศน์ เป็นแผ่นพลาสติกบาง ๆ เคลือบด้วยอลูมิเนียม บันทึกข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งเป็นสัญญาณภาพและเสียงในรูปของระบบดิจิตอล จึงมีคุณภาพของภาพและเสียงคมชัดกว่าเทปวิดีทัศน์ |
| 4. แผ่นดีวีดี หรือแผ่นดิจิตอลอเนกประสงค์ เป็นแผ่นพลาสติกมีขนาดเท่าแผ่นซีดี สามารถบันทึกข้อมูลได้ทั้ง 2 ด้าน  จึงมีขนาดความจุในการจัดเก็บข้อมูลสูงกว่าแผ่นซีดีทั่วไป ดีวีดีจะจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงในรูปดิจิตอล จะต้องใช้ร่วมกับ เครื่องอ่านแผ่นดีวีดี |
| 5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน   CAI  เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม ในแต่ละบทจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และมีเสียงประกอบ |
| 6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์  หรือที่เรียกว่า E-Book เป็นการบันทึกข้อมูลหนังสือในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ |
| 7. สื่อการเรียนการสอนบนเครือข่าย ปัจจุบันสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการเรียนรู้ที่เรียกว่า E-Learning  ซึ่งเกิดขึ้นทั่วโลก ในต่างประเทศกระแสการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมสูงมาก โดยผู้เรียนสามารถลงทะเบียน โอนหน่วยกิต และได้รับปริญญาบัตรจากการเรียนบนอินเทอร์เน็ต  การเรียนบนอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนที่สามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งมีการพัฒนาหลายรูปแบบ ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  เป็นต้นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Instruction) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้เว็บเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต และเผยแพร่บทเรียน ผู้เรียนศึกษาได้ในระบบออนไลน์ หรือบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม เพื่อนำไปศึกษาในสถานที่ต่าง ๆ ได้ |