

3.1.1 ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตร โดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมักจะมีกำหนดตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว จะลดปัญหาในเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่ายบางประการลงไปได้

3.1.2 ความเหมาะสมในการเรียนรู้ (Just-in-time Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้ในเวลา ผู้เรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอน ได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้ได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา หากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้

3.1.3 การควบคุมผู้เรียน (Learner Control) ในสภาพการเรียนรู้แบบนี้ ลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตัดสินใจและกำหนดเส้นทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง

3.1.4 รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิลด์ไวด์เว็บจะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตร โดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดิทัศน์และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเวิลด์ไวด์เว็บเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

3.1.5 แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูลมี 2 ตัวแปรคือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลได้มาจากหลายๆ แหล่ง เช่น การศึกษา ธุรกิจหรือรัฐบาล ฯลฯ จากทั่วทุกมุม โลก ถือได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นที่ยอมรับข้อมูลได้หลากหลายชนิด ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งทรัพยากร ซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ตัวแปรที่สองคือ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ซึ่งช่วยในการเข้าไปค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ได้อย่างง่ายดายกว่าการค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

3.1.6 ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้อย่างง่ายดาย แหล่งทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่บนเว็บ โดยมากมักจะมีคามทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้สามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัยให้แก่ผู้เรียน ประโยชน์ที่ได้รับจะสามารถนำมาประยุกต์เข้ากับหลักสูตรให้ทันสมัยของผู้ตลอดเวลา

3.1.7 ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ (Publishing Capabilities) เว็บให้โอกาสแก่นักเรียนที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้ อีกทั้งนักเรียนยังมีโอกาสที่จะมองเห็นผลงานของผู้อื่น และเพิ่มแรงจูงใจภายนอกโดยการใช้การทำงานของนักเรียนได้

3.1.8 เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บจะ ได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสมและเพิ่มแหล่งทรัพยากรต่างๆ ให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยีอันหลากหลาย

3.2 ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

3.2.1 รูปแบบที่อ่อน (Format Weaknesses) รูปแบบการเข้าถึงมีขีดจำกัด และประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ส่วนบุคคล ทั้งสองสิ่งนี้เป็นข้อได้เปรียบที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ งาน ข้อความที่อ่านได้ง่ายและใช้ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ วิกิตำนาแบบออนไลน์ที่ช้ากว่าแถบบันทึกเสียงหรือ โทรทัศน์ และการสื่อสาร โดยทันที ไม่สามารถจับเสียงมนุษย์ได้เหมือนกับการใช้โทรศัพท์ ขณะที่นักเรียนกำลังพิมพ์เนื้อหาออกมา หรือรอขณะที่วิกิตำนา กำลังดาวน์โหลดจะสูญเสียความสนใจจากการเรียน

3.2.2 ปัญหาของเส้นทางเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Problems) รูปแบบข้อความหลายมิติจะ ให้นักเรียน ได้ย้ายจากสภาพแวดล้อมของห้องเรียน ไปยังสภาพแวดล้อมภายในของเว็บ ด้วยการเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่างๆ การควบคุมผู้เรียนสามารถจำกัดได้ ถ้าผู้เรียนหลงทางในสภาพแวดล้อมของเว็บ การหลงทางและสูญเสียความสนใจเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้เรียน การใช้ส่วนชี้นำจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านี้ลงไปได้

3.2.3 การขาดการติดต่อ (Lack of Human Contact) ผู้เรียนบางคนชอบสภาพของการเรียนแบบดั้งเดิม ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ผู้สอนจะได้รับทราบปฏิกิริยาของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร แต่ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะไม่สามารถรู้ได้โดยที่ผู้เรียนกำลังสับสนหรือเข้าใจในเนื้อหา หรือไม่ถ้าไม่ได้ติดต่อสื่อสารกัน สภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนมี โอกาสจะได้มีปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับการเรียนแบบดั้งเดิม แต่จะมีวิธีการต่างไป โดยจะอาศัยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การอภิปราย หรือวิธีการอื่นๆ ได้ แต่ผู้เรียนบางคนก็อาจขาดการติดต่อและขาดปฏิสัมพันธ์กับชั้นเรียน ซึ่งประเด็นนี้ก็ยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง

3.2.4 แรงจูงใจ (Motivation) นักเรียนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องมีแรงจูงใจส่วนตัวและจัดระบบการเรียน การขาดการวางแผนการเรียนจะทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จกับการเรียน และอาจสอบไม่ผ่านในหลักสูตรนั้นๆ ได้

3.2.5 เนื้อหาที่กระจาย ไม่มีข้อยุติ (Open-ended Content) เนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เสนอให้กับผู้เรียนนั้น บางครั้งผู้เรียนจะ ไม่รู้ว่าขอบเขตของเนื้อหาสิ้นสุดที่ใด หากหัวข้อหรือหลักสูตรของการเรียนเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง ทำให้ผู้เรียนเกิดอุปสรรคต่อการเรียนได้

จากข้อเปรียบเทียบทั้งข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลต่อการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม คุณภาพของการสอน ไม่ได้เป็นเพียงสื่อที่ใช้ แต่เป็นความตั้งใจที่จะต้องเรียนให้สำเร็จของผู้เรียน ส่วนประกอบที่สำคัญที่จะสร้างคุณภาพแก่ผู้สอนคือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้สอน การให้ผลย้อนกลับ โดยทันที ความสัมพันธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกันของการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ หากสังเกตดูแล้วการเรียนการสอนผ่านเว็บก็จะไม่เหมาะในทุกสถานการณ์หรือผู้เรียนทุกคน แต่ลักษณะเด่นต่างๆ ของเว็บและความยืดหยุ่นที่ผู้สอนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ ซึ่งคุณภาพและความสำเร็จจากการเรียนการสอนผ่านเว็บขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในการเรียนการสอน

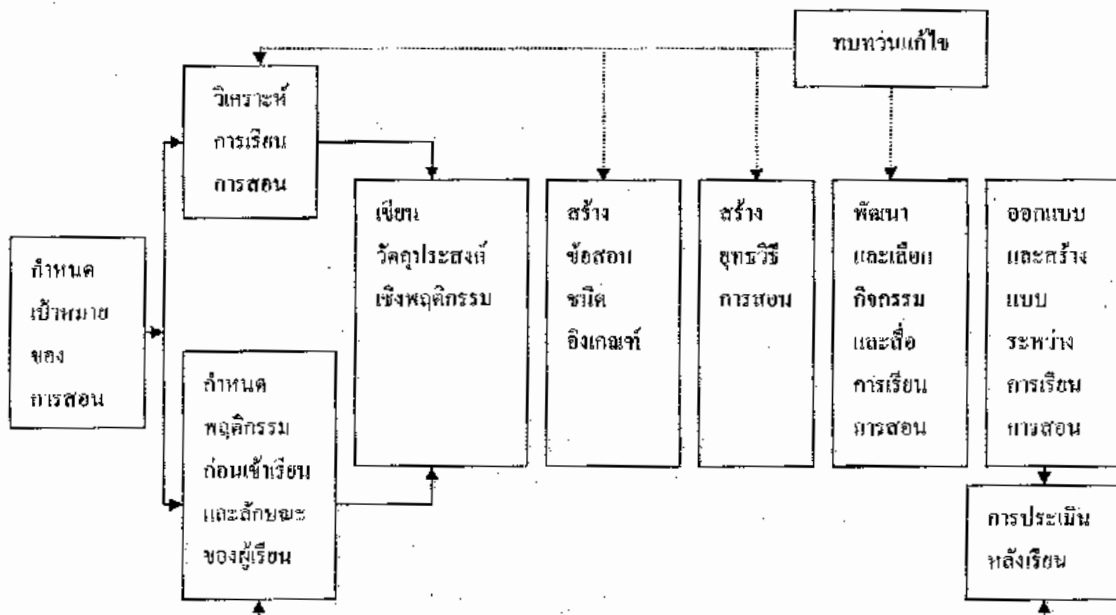
4. รูปแบบการเรียนการสอนและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน

4.1 รูปแบบการเรียนการสอน

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการออกแบบการเรียนการสอนของรายวิชา รูปแบบการเรียนการสอนจึงเป็นในลักษณะเชิงระบบ ในการออกแบบสำหรับการเรียนการสอนทั้งคอร์ส (รายวิชา) หรือทั้งหลักสูตร การวิเคราะห์ความต้องการมีความจำเป็นอย่างมาก จะต้องใช้ทรัพยากรในการพัฒนาสูง การพัฒนาต้องมีประสิทธิภาพในการออกแบบการสอนมาก่อนในระดับสูงถึงสูงมาก ส่วนการออกแบบสื่อจะใช้วิธีการพัฒนาขึ้นเองใหม่มากกว่าการเลือกสื่อที่มีอยู่แล้ว ความซับซ้อนของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอยู่ในขั้นปานกลางถึงสูง และเมื่อออกแบบพัฒนาแล้วการนำไปทดสอบและปรับปรุงรวมทั้งปริมาณการเผยแพร่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง

ตัวอย่างของรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้ ได้แก่ รูปแบบของไอดีไอ (IDI) ไดมอนด์ (Diamond) สมิธและเรแกน (Smith and Ragan) เจนทรี (Gentry) ดิคและเคาเรย์ (Dick and Carey) (ดอนอมพร เลาหจรัสแสง, 2542 : 93)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเพียง 1 รูปแบบคือ รูปแบบการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์ (Dick and Carey) เพราะมีขั้นตอนสอดคล้องกับการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 วงจรของขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบมัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์
ที่มา : บุญเรือง เนียมหอม 2540 : 47

ดิกและคาเรย์ (Dick and Carey, อ้างถึงใน วารินทร์ รัตนิพรหม, 2541) ได้เสนอรูปแบบระบบการสอน สรุปรวมได้ 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบที่ 1 กำหนดผล (จุดมุ่งหมาย) ของการสอน องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาการสอน และองค์ประกอบที่ 3 การประเมินผลการเรียนการสอน จากองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ประการนี้ ดิกและคาเรย์ ได้แบ่งกิจกรรมการจัดระบบการสอนออกเป็น 10 ขั้นตอนดังนี้

4.1.1 การกำหนดความมุ่งหมายการสอน (Identify Instructional Goals) เป็นการกำหนดความมุ่งหมายการสอน ซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษา จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความจำเป็น (Need Analysis) และวิเคราะห์ผู้เรียน

4.1.2 การวิเคราะห์ท้าวสอน (Conduct Instructional Analysis) ขึ้นนี้อาจทำก่อนหรือหลังขั้นที่ 3 หรืออาจทำไปพร้อมๆ กันก็ได้ เป็นการวิเคราะห์วัตถุประสงค์และวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ตามลักษณะการสอนในเนื้อหาบทเรียนที่สอดคล้องกับผู้เรียน

4.1.3 ศึกษาพฤติกรรมเบื้องต้นและคุณลักษณะของผู้เรียน (Identify Entry Behaviors and Haracteristics)

4.1.4 เขียนจุดมุ่งหมายการเรียน (Write Performance Objective) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและสอดคล้องกับความมุ่งหมายการสอน จุดมุ่งหมายการเรียน

4.1.5 สร้างแบบทดสอบอิงกลุ่ม (Develop Criterion Referenced Test) เพื่อประเมินการสอน

4.1.6 พัฒนายุทธศาสตร์การสอน (Develop Instructional Strategy) เป็นแผนการสอนหรือเหตุการณ์การสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายของการสอน

4.1.7 เลือกและพัฒนาวัสดุการเรียนการสอน (Develop and Select Instructional Materials) เป็นการเลือกและพัฒนาสื่อการสอนทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อ โสตทัศน

4.1.8 ออกแบบและจัดการประเมินระหว่างเรียน (Design and Conduct Summative Evaluation)

4.1.9 ออกแบบและจัดการประเมินหลังเรียน (Design and Conduct Summative Evaluation)

4.1.10 แก้ไขปรับปรุงการสอน (Revise Instruction) เป็นขั้นการแก้ไขและปรับปรุงการสอน นับตั้งแต่ขั้นที่ 2 จนถึงขั้นที่ 8

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการออกแบบการเรียนการสอนทั้งรายวิชา ผู้วิจัยจึงศึกษารูปแบบการเรียนการสอนของคึกและคาคเรย์ และนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้รูปแบบการสอนของกาเย่

กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne, 1997 อ้างถึงใน บุญเรืองเนียมหอม, 2540 : 61-63) มีเป้าหมายมุ่งให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอน อันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียน ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ภายในตัวของผู้เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่

เกิดขึ้นภายในสมองของคนเรา ซึ่งมีการทำงานของสมองคล้ายกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนของกระบวนการสอน มีดังนี้

4.2.1 การสร้างความพอใจ เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากสิ่งช่วยภายนอกและแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนเองด้วย ผู้สอนอาจใช้วิธีการสนทนาซักถาม ทายปัญหา หรือมีวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีความสนใจที่จะเรียนรู้

4.2.2 แจ้งจุดประสงค์ เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลของการเรียนบทเรียนนั้น โดยเฉพาะลงไปเพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ในการเรียน เห็นแนวทางของการจัดกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนวางแผนการเรียนของตนได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนตามแนวทางที่จะนำไปสู่จุดหมายปลายทางได้เป็นอย่างดี

4.2.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงการเรียนรู้ที่จำเป็น เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ความรู้ใหม่ เนื่องจากการเรียนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง การเรียนรู้ความรู้ใหม่ต้องอาศัยความรู้เก่าเป็นพื้นฐาน

4.2.4 การเสนอเนื้อหาใหม่เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (Present Stimuls) เป็นการเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอน โดยแบ่งเนื้อหาย่อยๆ ให้ความรู้ทีละน้อยจากง่ายไปยาก การเขียนบทเรียนควรคำนึงถึง สิ่งต่อไปนี้

4.2.4.1 เนื้อหาและคำอธิบายดึงดูดความสนใจผู้เรียน

4.2.4.2 แต่ละกรอบเนื้อหาใช้ภาษาที่ชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสมกับความรู้ อายุของผู้เรียน เนื้อหาถูกต้องตามหลักสูตร มีความต่อเนื่องกัน

4.2.4.3 ถ้ากรอบใดมีการตั้งคำถามต้องมีความชัดเจน จะต้องให้ผู้เรียนรู้ผลถูก-ผิดในทันที เพื่อการเสริมแรงช่วยให้การเรียนรู้ได้ผลดี

4.2.4.4 เนื้อหาใดต้องการชี้แนะ ควรใช้เทคนิคพิเศษให้เด่นสะดุดตา ใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ ติกรอบ ภาพเคลื่อนไหว การโยง ลูกศร การใช้สี เป็นต้น

4.2.4.5 ควรใช้ศิลปะการออกแบบเข้ามาช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ

4.2.4.6 แต่ละเรื่องควรคำนึงถึงความยาก ข้อความอย่าให้ยาวมาก ควรเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก

4.2.4.7 ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กระต๊วต ใช้ภาพประกอบเนื้อหาที่สำคัญ มีแผนภูมิ แผนภาพ กราฟ สัญลักษณ์ ภาพเคลื่อนไหว ใช้เสียงหรือวิดีโอสั้นๆ เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับเนื้อหา ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยาก และควรใช้เท่าที่จำเป็น ควรจัดรูปแบบให้น่าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย

4.2.4.8 ที่แนวทางในการเรียนรู้ (Provide Learning Guidance) ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหา สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรวางเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนกระตือรือร้นมากขึ้น อาจนำหลักการ “Guided Discovery” มาใช้คือ พยายามให้ผู้เรียนรู้จักหาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น ผู้สอนสามารถติดต่อหรือให้คำแนะนำกับผู้เรียนโดยใช้ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การประชุมผ่านวิดีโอ โดยการใช้โปรแกรม Cu-Seeme และกล้องวิดีโอ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถส่งข้อความฝากไว้ในกระดานข่าวสาร เพื่ออภิปรายระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้

4.2.5 การฝึกปฏิบัติ เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ทำแบบฝึกหัด ทำการบ้าน เป็นการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์

4.2.6 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองหลังจากผู้เรียนตอบคำถามหรือตอบสนองบทเรียน จะต้องมีการแจ้งผลให้ทราบทันทีทุกครั้งว่าถูกต้องหรือไม่ มีหลักการให้ข้อมูลย้อนกลับดังนี้

4.2.6.1 ให้ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนองบทเรียน

4.2.6.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด

4.2.6.3 ถ้าผู้เรียนตอบผิด ควรหลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื้นเขินน่าสนใจกว่าการตอบถูก

4.2.6.4 พิจารณาการเลือกชนิดการให้ข้อมูลย้อนกลับให้เหมาะสมกับวัยด้วย

4.2.6.5 ควรมีการประเมินผลผสมกับการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยเพื่อแจ้งความก้าวหน้าแก่ผู้เรียน

4.2.7 การประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์ ผู้สอนวัดและประเมินผู้เรียนว่าสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนเพียงใด อาจทำการวัดโดยใช้ข้อสอบ แบบสังเกต การตรวจผลงานหรือการสัมภาษณ์ แล้วแต่ว่าจุดประสงค์นั้นต้องการวัดพฤติกรรมด้านใด

4.2.8 ส่งเสริมความมั่นใจและการถ่ายโอนการเรียนรู้ ขั้นตอนสุดท้าย การย้ายบทเรียนที่ผ่านมาเพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่ฝังแน่นขึ้น กิจกรรมในขั้นนี้ อาจเป็นแบบฝึกหัด การให้ทำกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้ รวมทั้งการให้ทำการบ้าน การทำรายงานหรือหาความรู้เพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน

รูปแบบของกระบวนการเรียนการสอนนี้สามารถนำไปใช้ได้กับทุกเนื้อหาวิชา และกับ ผู้เรียนทุกระดับอายุ และมีนักศึกษานำมาเป็นแนวทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน และการออกแบบการเรียนการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ๆ ได้ อย่างมีความหมาย โดยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ และช่วยให้ผู้สอนตรวจสอบผลการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์หรือไม่ สามารถช่วยเหลือผู้เรียน ได้ทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ

5. การออกแบบการเรียนการสอนและการพัฒนาบทเรียน

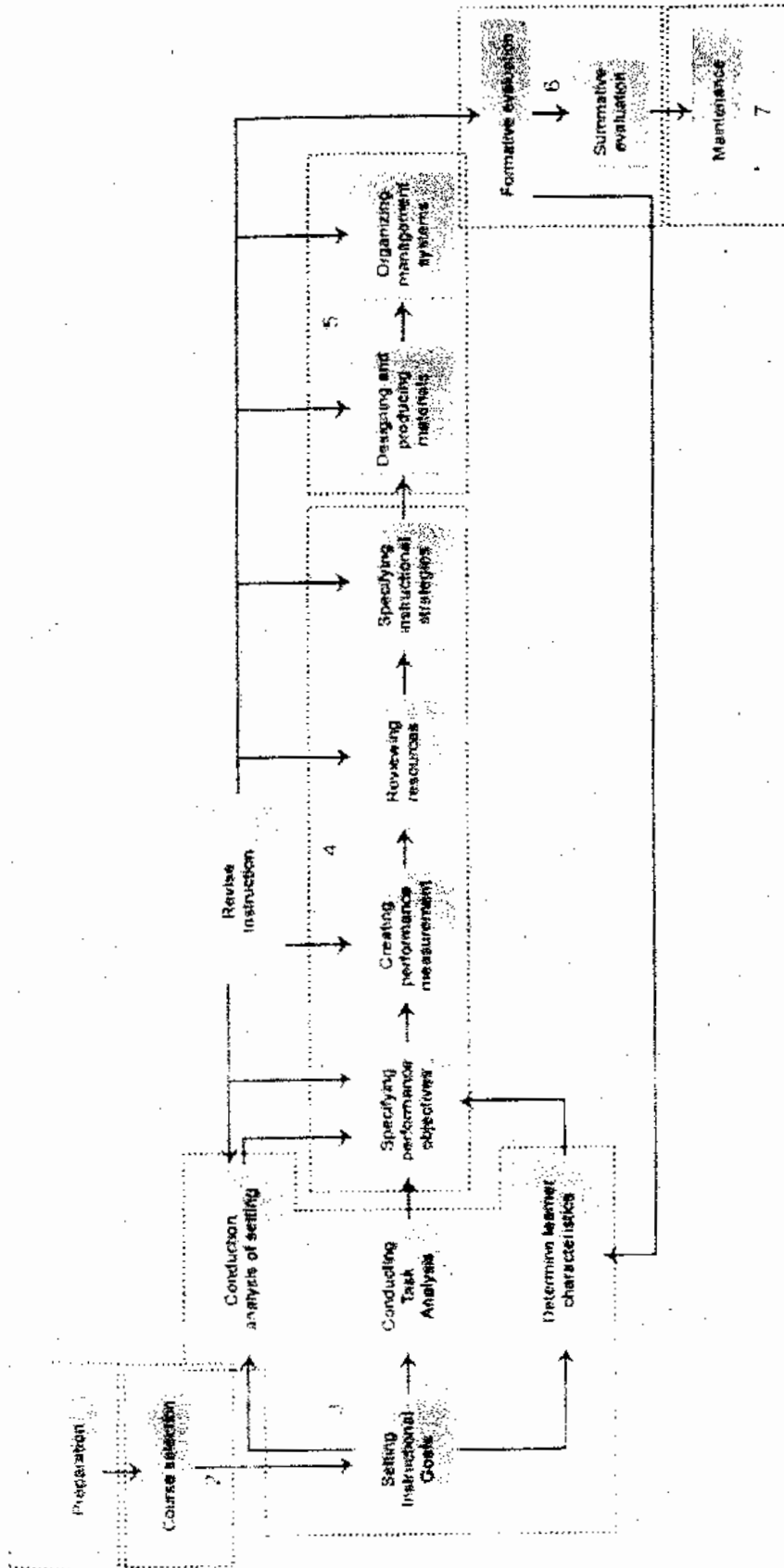
ปัจจุบันวิวัฒนาการของความพยายามในการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีใหม่ๆ กับ กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ด้วยตนเอง และแก้ปัญหาในเรื่องของข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลาในการเรียน ทำให้เกิดรูปแบบ การเรียนทางคอมพิวเตอร์มากมาย ในที่นี้ขอกล่าวถึงคำว่า บทเรียนทางคอมพิวเตอร์หรือที่เรียกว่า “คอร์สแวร์” เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาในการศึกษาออกเป็นข้อๆ คือ

5.1 การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ e-learning

5.1.1 ความหมายของคอร์สแวร์

คอร์สแวร์ หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการ นำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปของสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยเน้น การออกแบบ ซึ่งใช้ประโยชน์ของข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในด้านการนำเสนอสื่อประสม (Multimedia) และในด้านการให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยทันที (Immediate Response) โดยที่ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามต้องการในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง (Non-linear) และมีการ ออกแบบกิจกรรมการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ (Interaction) กับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2542 : 91)

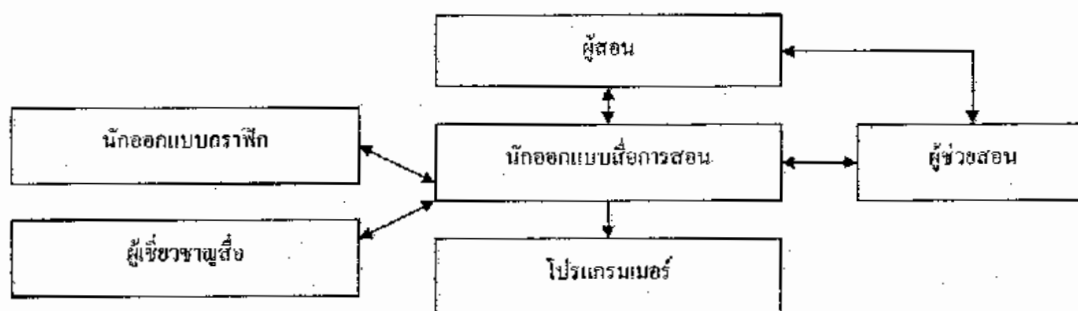
5.1.2 การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ ในการออกแบบคอร์สแวร์สำหรับ e-learning ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ 7 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างการออกแบบคอร์สแวร์

ที่มา : กนอมพร เตหาจรัสแสง, 2545 : 97

5.1.2.1 ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage) คอร์สแวร์สำหรับ e-learning นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับด้วยกันได้แก่ ระดับข้อความเป็นส่วนใหญ่ (Text-Based Courseware) ระดับมัลติมีเดียอย่างง่าย (Low Cost Interactive Courseware) และระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง (High Quality Courseware) ซึ่งคอร์สแวร์ใน 2 ลักษณะแรกนั้น ผู้สอนสามารถทำการออกแบบและสร้างสื่อการสอนด้วยตนเอง เนื่องจากการที่ระบบบริหารจัดการรายวิชา (CMS) ของระบบ e-learning สามารถช่วยผู้สอนในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกและค่อนข้างง่ายด้วยตนเอง แต่ในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีผู้เชี่ยวชาญในหลายด้าน เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content Expert) ด้านการออกแบบการสอน (Instructional) ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic Designer) ด้านสื่อ (Media Specialist) และด้านการเขียน โปรแกรม (Programmer) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ทีมงานในการออกแบบและพัฒนา e-learning คอร์สแวร์

ที่มา : ดนอมพร เลาทจรัสแสง, 2545 : 98

5.1.2.2 ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection) การเลือกเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะนำมาออกแบบและพัฒนาเป็น e-learning คอร์สแวร์ จะต้องคำนึงถึงเวลาและความชำนาญที่ต้องใช้ในการผลิต การผลิตและการพัฒนาคอร์สแวร์ในระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้นต้องใช้เวลาและความพยายามในการสร้างเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ไม่นับในด้านของงบประมาณที่ต้องใช้ในการลงทุน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเลือกเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสม ได้แก่ เนื้อหาวิชาที่เป็นรายวิชาเนื้อหาพื้นฐาน ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับและมีผู้เรียนจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในด้านเวลา ความพยายามและงบประมาณ นอกจากนี้ควรเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น เนื้อหาส่วนใหญ่ครอบคลุมทางด้าน Intellectual Skill ซึ่งหมายถึง เนื้อหาทางด้านภาษา และใช้การจำเป็นส่วนมาก หรือเนื้อหาที่เน้นในด้าน Verbal ซึ่งหมายถึง เนื้อหาที่เน้นการใช้กถำเนื้อหรือเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียน นอกจากนี้สิ่งสำคัญอีกประการ ในขั้น

การเลือกเนื้อหา นี้ ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ คอร์สแวร์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของ การเรียนการสอนในรายวิชานั้นๆ ด้วย ในการวิเคราะห์ความต้องการนี้ คำถามที่ผู้ออกแบบควร พิจารณาหาคำตอบ ได้แก่ ผู้สอนต้องการจะแก้ปัญหาใดและ e-learning คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะ ช่วยแก้ปัญหาได้อย่างไร นอกจากนี้คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะให้ประโยชน์ทางการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง รวมทั้งคำถามที่ว่า e-learning คอร์สแวร์จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ของผู้เรียนในทางใดที่สื่ออื่นๆ ไม่สามารถทำได้

5.1.2.3 ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage) หลังจากทีเลือก เนื้อหาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์แล้ว จะต้องการวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งการวิเคราะห์ หลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ก. การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์กว้างๆ เป้าหมาย การเรียนหรือผลการเรียน โดยรวมที่ผู้เรียนพึงได้รับหลังจากการเรียนในรายวิชานี้ หรือที่เรียกว่า วัตถุประสงค์ทั่วไป ในการเขียนเป้าหมายการเรียนนั้นมักจะนิยมใช้คำที่มีความหมายกว้าง เช่น ทราบ มีความรู้ ความเข้าใจ ความสนใจ มีทัศนคติที่ดี ซึ่งในขั้นนี้การเขียนเป้าหมายยังไม่จำเป็นต้อง อยู่ในรูปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงการกำหนดพฤติกรรมที่จำเพาะเจาะจงและชัดเจน

ข. การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน คือ การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ ผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้ใช้ตัวจริงของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นนั่นเอง คุณลักษณะของ ผู้เรียนอาจหมายถึง พื้นฐานความรู้ในเนื้อหานั้นๆ ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน ระดับความ กระตือรือร้นของผู้เรียน ทักษะทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น การออกแบบคอร์สแวร์เชิง ได้ตอบคุณภาพ สูง จะต้องมีการออกแบบอย่างระมัดระวัง เพื่อให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้เรียนก่อนที่จะมี การลงทุนในด้านงบประมาณในการออกแบบพัฒนาจริง

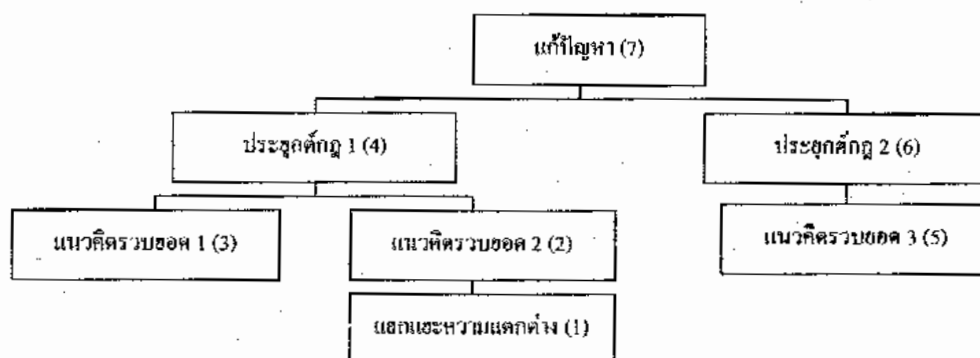
ค. การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ในการออกแบบคอร์สแวร์ จำเป็นจะต้องมีการพิจารณาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เนื่องจากบริบทการเรียนรู้ที่ แตกต่างกันส่งผล โดยตรงกับการออกแบบคอร์สแวร์ ได้แก่ บริบทที่เกี่ยวกับระดับของคอร์สแวร์ ระดับการนำไปใช้และลักษณะของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ผู้ออกแบบใช้เวลาในช่วงแรกนี้ศึกษา ทำความเข้าใจ เพื่อให้การออกแบบเหมาะสมสำหรับบริบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนให้มากที่สุด

ง. การวิเคราะห์ภาระงาน ถือเป็นงานที่สำคัญมากสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์ เชิง ได้ตอบคุณภาพสูง การกำหนดเนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะสอนและวิเคราะห์ทักษะที่ต้องการ สอน ซึ่งอาศัยการแตกเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นเนื้อหาย่อยๆ เพื่อที่จะหาลำดับการสอนที่มี ประสิทธิภาพสูงสุด การเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับคอร์สแวร์ ได้แก่ เนื้อหาประเภท Verbal Information และ Intellectual Skill เป็นเนื้อหาประเภทที่มีความเหมาะสมในการออกแบบและการ

พัฒนาในรูปของคอร์สแวร์มากกว่าเนื้อหาที่จัดอยู่ในประเภทการเรียนรู้ในลักษณะ Psychomotor Skill และ Attitude ดังนั้น เมื่อเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามประเภทของการเรียนรู้ได้แล้ว ผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องอธิบายถึงสิ่งที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ (ภาระงาน) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหนึ่งๆ ซึ่งภาระงานที่เกิดขึ้นอาจอยู่ในลักษณะเชิงเส้นหรือเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ตายตัว 1-2-3 ฯลฯ หรืออาจอยู่ในลักษณะที่ผู้เรียนต้องตัดสินใจ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมก็ได้

สำหรับเนื้อหาทักษะ Intellectual Skill จึงครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับ 1) การให้ผู้เรียนแยกแยะความเหมือนหรือแตกต่างของสิ่งต่างๆ (Discrimination) 2) การได้มาซึ่งแนวคิดรวบยอด (Concept) จากการแยกแยะประเภทสิ่งต่างๆ ตามรายชื่อเรียกหรือคุณสมบัติ 3) การนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ (Application) หรือ 4) การผสมผสานความรู้เกี่ยวกับหลักการในการแก้ไขปัญหาใดปัญหาหนึ่ง (Problem Solving) นั้น ควรออกแบบภาระงานหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติอย่างน้อย 3-5 ขั้น แต่ไม่ควรเกิน 15 ขั้นต่อเป้าหมายหนึ่งๆ แต่สำหรับเนื้อหาในลักษณะ Verbal ซึ่งเน้นการท่องจำนั้น ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นขั้นตอนเหมือน Intellectual Skill เพราะเป็นการท่องจำไม่มีความจำเป็นต้องจัดลำดับก็ได้

สำหรับประเภท Intellectual Skill เมื่อกำหนดภาระงานแล้วอาจจำเป็นต้องมีการกำหนดทักษะย่อยๆ ตามมา เพราะบางครั้งผู้เรียนมีความจำเป็นต้องมีความรู้ และทักษะที่เป็นพื้นฐานก่อนที่ จะเรียนเรื่องใหม่หรือเป้าหมายใหม่นี้ ซึ่งการแบ่งทักษะย่อยสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน แต่ที่ใช้กันส่วนใหญ่ ได้แก่ การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะลำดับขั้นแบบสูง/ต่ำ (Hierarchical Analysis) และ ลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Analysis) การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะสูง/ต่ำ หมายถึง การนำเนื้อหาวิเคราะห์การเชื่อมโยงของทักษะจากง่าย ไม่ซับซ้อน ไปสู่ทักษะที่ยากและซับซ้อนขึ้น ซึ่งหลักการก้าวขึ้นบันไดในแนวตั้ง ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 การวิเคราะห์ทักษะย่อยในลักษณะแนวตั้ง

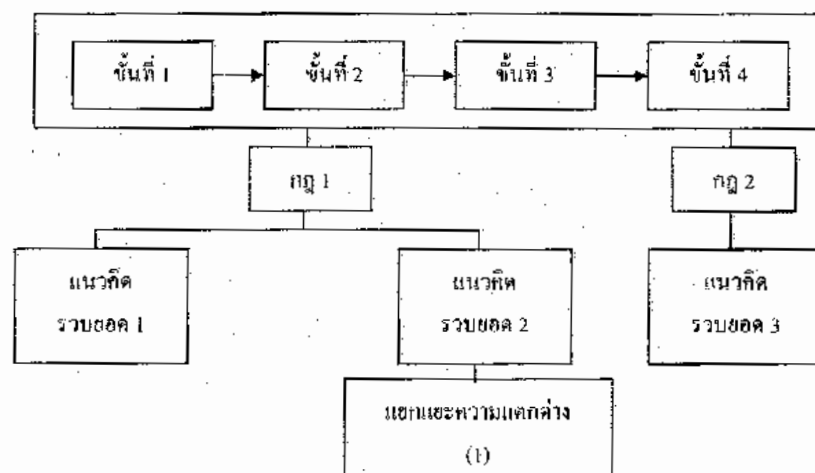
นอกจากนี้ยังมีการแบ่งทักษะย่อยในลักษณะเป็นขั้นตอน และลักษณะผสมผสาน การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะเป็นขั้นตอน หมายถึง การนำเนื้อหาหาวิเคราะห์และแบ่งออกเป็นขั้นตอน ก่อนหลังในระนาบเดียวกันคล้ายกับการก้าวในแนวนอน ต้องเรียนเรียงตามลำดับจึงจะบรรลุเป้าหมาย ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 การวิเคราะห์ทักษะย่อยในลักษณะระนาบเดียวกัน

ที่มา : ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545 : 106

สำหรับการแบ่งทักษะย่อยในลักษณะผสมผสานนั้น หมายถึง การนำเนื้อหาหาวิเคราะห์และแบ่งออกเป็นขั้นตอน ในลักษณะแนวตั้งและระนาบเดียวกับผสมผสานกัน ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 การวิเคราะห์ทักษะย่อยในลักษณะผสมผสาน

ที่มา : ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545 : 108

5.1.2.4 ขั้นตอนการออกแบบหลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การวางแผนวิธีการวัดผล การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา และการกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะประสบความสำเร็จหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นๆ แล้วผู้สอนจะต้องเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนและสามารถที่จะวัดผลได้ เพราะวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและ

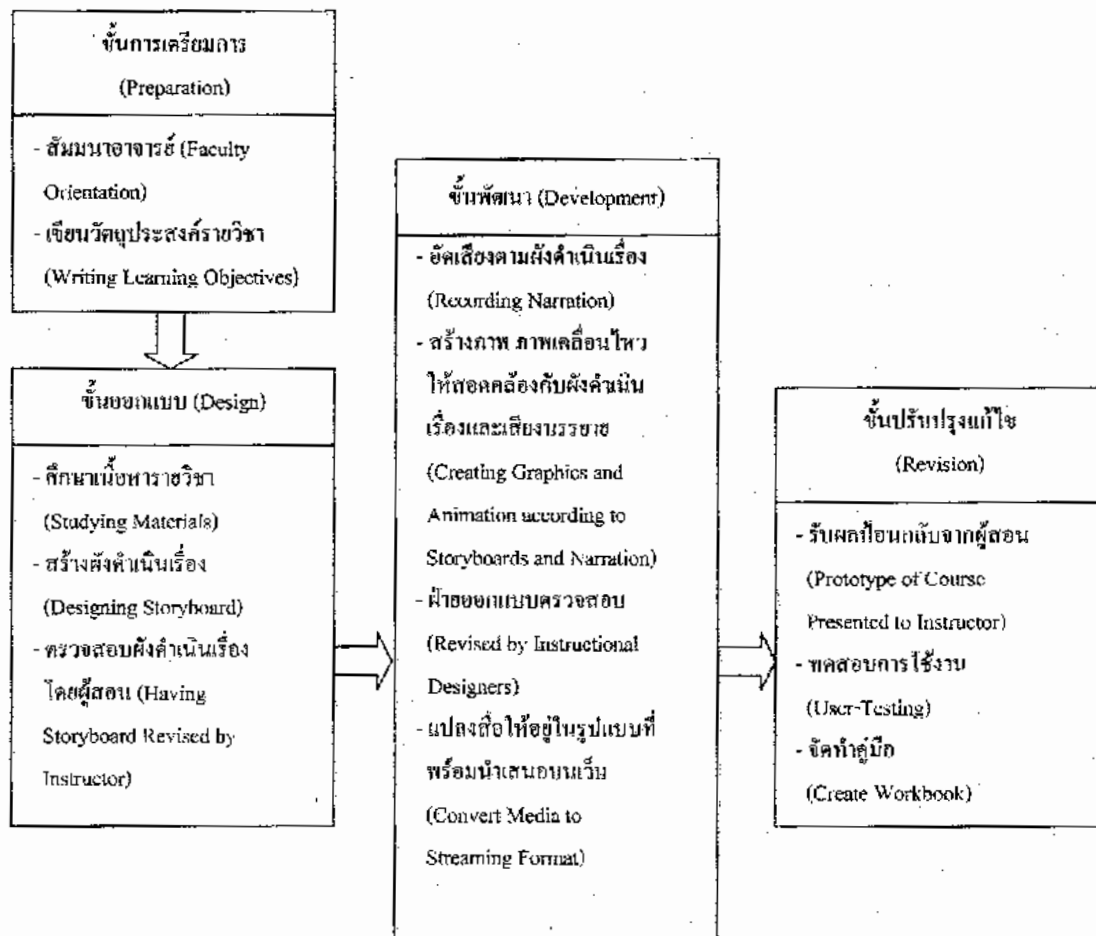
สามารถวัดผล ได้จะช่วยให้ผู้ออกแบบคอร์สแวร์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนออกแบบการสอน ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการยิ่งขึ้น ส่งผลให้ได้คอร์สแวร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจะครอบคลุมการใช้คำกริยาที่แสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างแท้จริง ข้อความซึ่งจะนำมาใช้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ดีนั้นควรประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ ข้อความที่ระบุถึงการกระทำของผู้เรียนที่จะเกิดขึ้น คำกริยาที่ใช้ในขั้นนี้จะต้องเป็น กริยาที่สามารถสังเกต ได้ทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากคำกริยาเหล่านี้ไปใช้ในการออก ข้อสอบและการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนต่อไป จากตัวอย่างที่กล่าวมา ได้แก่ ข้อความ “เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษรหน้าข้อความที่แปลความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ถูกต้อง” ส่วนที่ 2 คือ ข้อความที่กำหนดเงื่อนไขที่สัมพันธ์กับการกระทำ ของผู้เรียน เช่น “โดยไม่ต้องเปิดหนังสือ” หรือ “โดยใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที” หรือ “จากข้อความที่ กำหนดให้ผู้เรียนสามารถ” เป็นต้น และส่วนที่ 3 คือ ข้อความที่กำหนดมาตรฐานหรือเกณฑ์ของการ กระทำนั้นๆ เช่น ถูกต้องทั้งหมด (100%) ถูกต้องอย่างน้อย 8 จาก 10 ข้อ (80%) เป็นต้น

ข. การวางแผนวิธีการวัดผล วิธีการวัดผลซึ่งสามารถช่วยผู้เรียนในการ ตรวจสอบความสำเร็จของตนเองตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้สอนได้กำหนดไว้ล่วงหน้า เป็นขั้นตอนที่ จำเป็น เพราะหากผู้สอนไม่มีวิธีการที่ดี ทั้งผู้เรียนและผู้สอนก็จะไม่มีทางทราบ ได้เลยว่า ผู้เรียนได้ รับความรู้ ทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติตามที่ผู้สอนคาดหวังหรือไม่ อย่างไร วิธีการวัดผลจะช่วย ผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรม แบบทดสอบในลักษณะที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนในแต่ละรายวิชา วิธีการวัดผลขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งในการ สร้างและนำเสนอข้อสอบถามที่แต่ละ โปรแกรมได้จัดหาไว้ เพื่อให้ผู้สอนใช้ในการวัดผลผู้เรียน ในขั้นนี้ผู้สอนสามารถวางแผนล่วงหน้าอย่างคร่าวๆ ไว้ก่อนเกี่ยวกับสื่อที่ต้องการใช้ในการวัดผล เช่น กราฟิก วิดิทัศน์ คลิปเสียง ซึ่งใช้พร้อมๆ กับคำถามหรือ โจทย์ รวมทั้งวางแผนไว้ก่อนในเรื่อง ของรูปแบบของข้อคำถามที่ต้องการ เช่น ลากและปล่อย (Drag and Drop) เติมคำหรือข้อความใน ช่องว่าง ข้อสอบแบบอัตนัย หรือ ปรนัย เป็นต้น

ค. การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา ผู้พัฒนา คอร์สแวร์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบเกี่ยวกับทรัพยากรสำหรับการออกแบบ และการส่งผ่านเนื้อหาที่มีอยู่ เพื่อใช้ในการพัฒนาคอร์สแวร์ ในขั้นนี้จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนเอกสาร (Materials) ทั้งหมดที่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปของหนังสือตำรา สมุดจดคำบรรยาย (Lecture note) เทปเสียง ภาพ วิดิทัศน์ (Video) สไลด์รูปภาพ ฯลฯ ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนควรจะจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ การออกแบบให้แก่ผู้พัฒนา ในกรณีที่เอกสารยังไม่สมบูรณ์ก็จำเป็นต้องจัดหาข้อมูล เอกสาร รวมทั้งสื่อต่างๆ เพิ่มเติมให้สมบูรณ์

จ. การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นขั้นตอนซึ่งแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียน แต่ละคน เพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียน เทคนิคและกลยุทธ์การเรียนการสอนควร จะได้รับการ ออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา รวมทั้งออกแบบการสอน เพราะในส่วนนี้จะต้องมีการคัดสรรใจ เกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ต้องการใช้ 5 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่ ประเด็นที่ 1 คือ กิจกรรมก่อนการเรียน การสอน (Pre-instructional Activities) ในขั้นกิจกรรมก่อนการเรียนการสอนสิ่งที่จะต้องคัดสรรใจ ประกอบด้วย วิธีการในการสร้างความสนใจผู้เรียน การแนะนำวิธีการเรียนแก่ผู้เรียน การนำเสนอ วัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน รวมทั้งวิธีการในการทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน ประเด็นที่ 2 คือ การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation) สำหรับขั้นการนำเสนอเนื้อหา นั้น จะต้องกำหนดกลยุทธ์ในการจัดลำดับและ โครงสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน ดังนั้นในขั้น ตอนนี้ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างยืดหยุ่นเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การนำเสนอ เนื้อหาในลักษณะที่ไม่ตายตัว (Non-Linear) เป็นต้น ซึ่งได้แก่ การที่ผู้เรียนสามารถกระ โคลงไปมา ระหว่างเนื้อหาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดปริมาณของเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบการนำ เสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย เช่น รูปแบบของการจำลอง เป็นต้น ประเด็นที่ 3 คือ การฝึกฝน (Practice) ในขั้นนี้การออกแบบจะต้องจัดให้ผู้เรียนมีโอกาสนในการ ฝึกฝนความรู้ที่ได้ศึกษาคอร์สแวร์ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญยิ่งในการฝึกฝน คือ การจัดให้มีผลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของ คะแนนหรือข้อความ ซึ่งแสดงให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนเองหลังจากที่ได้ ศึกษาเนื้อหาแล้ว ประเด็นที่ 4 คือ การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcomes) ในขั้น นี้จะเป็นการกำหนดรายละเอียดของการวัดผลการเรียน ซึ่งกำหนดไว้อย่างคร่าวๆ แล้วในช่วงของ การวางแผนการวัดผลในช่วงแรกของการพัฒนา โดยครอบคลุมการกำหนดข้อคำถามสำหรับการ ทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน และเกณฑ์ในการวัดผลการเรียน และประเด็นที่ 5 คือ การติดตามผลการซ่อมเสริม (Follow-up and Remediation) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบอาจจัดหา กิจกรรมการเรียนเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียน ซึ่งไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ อาจอยู่ในรูปของการซ่อมเสริมหรือการเรียนเสริมก็ได้

5.1.2.5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage) ใน ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอนนี้จะครอบคลุมการออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ รวมทั้งการจัด ระบบและการจัดระบบสนับสนุน ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 โครงสร้างการพัฒนาการเรียนการสอน

ที่มา : ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2542 : 113

ก. การออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ ในการออกแบบและการผลิต

คอร์สแวร์จะครอบคลุมการอัปเดตการสอนของผู้สอนทั้งหมดไว้ นอกจากนี้ในส่วนของการออกแบบสามารถแบ่งออกเ็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลต ซึ่งหมายถึง โครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่และเนื้อหาคอร์สแวร์ ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะของสตอรี่บอร์ดบนกระดาษหรือในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์ระดับสูง ขั้นตอนของการออกแบบคอร์สแวร์เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุด เพราะเนื้อหาของคอร์สแวร์จะน่าสนใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้หรือไม่ขึ้นอยู่กับวิธีการที่ผู้ออกแบบเนื่อนานั้นๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่ การออกแบบสาร (Message Design) หรือ การออกแบบสื่อที่ใช้เพื่อการส่งสาร (Message) ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ในขั้นตอนนี้จะมีการเลือกสื่อที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งการจะเลือกใช้สื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาแต่ละ

ส่วน ซึ่งคอร์สแวร์สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ในปัจจุบันในการนำเสนอเนื้อหา ในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดิทัศน์ ข้อความและเสียง หลังจาก ออกแบบแล้วผู้พัฒนาจะต้องเขียนสคริปต์เนื้อหา และอธิบายอย่างชัดเจนในรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่ง ที่ต้องการจะนำเสนอในแต่ละหน้าจอ หลังจากการออกแบบในลักษณะสตอรี่บอร์ดแล้วจะต้องให้ ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบจนกว่าจะพอใจในคุณภาพ เมื่อสตอรี่บอร์ดได้ผ่านการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาแล้วจะถูกส่งผ่านไปยังนักออกแบบกราฟิกและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งก็จะ นำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับ ไปพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสมตามนักออกแบบ เนื้อหาได้ออกแบบไว้คือ ไป เมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้ว นักออกแบบการสอนตรวจสอบคุณภาพของสื่อก่อนที่จะส่งผ่าน ไปยัง โปรแกรมเมอร์ ผู้ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลายๆ ชนิดเข้าด้วยกันเป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน

ข. ขั้นการจัดระบบและการจัดการระบบสนับสนุน หมายถึง ทรัพยากรต่างๆ ที่สนับสนุนการสอน รวมทั้งกิจกรรมการเรียนต่างๆ ตัวอย่างเช่น คู่มือ ใบงาน คำรา เป็นต้น ในการ พัฒนาคอร์สแวร์สำหรับ e-learning มีความจำเป็นที่จะต้องจัดระบบและการจัดการกับระบบ สนับสนุนที่ดี เนื่องจากคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นมักจะได้รับ การออกแบบสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของผู้เรียน ซึ่งนอกจากความช่วยเหลือที่จัดหาไว้ในเว็บแล้ว ผู้ออกแบบพัฒนาควร จะผลิตคู่มือจะมี ประโยชน์ต่อผู้เรียนมาก เพราะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเริ่มใช้คอร์สแวร์ ได้อย่างมั่นใจและสามารถ ขอคำแนะนำจากคู่มือ ได้ทุกเมื่อที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน ไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่หน้าคอมพิวเตอร์ หรือ ไม่ก็ตาม สำหรับคู่มือการใช้งานที่ดีนั้นจะต้องประกอบด้วย 1) รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่จำเป็น 2) แนะนำคอร์สแวร์ 3) วัตถุประสงค์ของคอร์สแวร์ 4) การใช้คอร์สแวร์ 5) ปัญหา (ที่อาจมีในการ ใช้คอร์สแวร์) 6) เอกสารอ้างอิง และ 7) รูปเล่ม มีการออกแบบออกรูปเล่ม ของคู่มือในทางที่สร้างสรรค์และน่าสนใจ

5.1.2.6 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage) การประเมินผลในที่นี้ หมายถึง การประเมินผลที่ได้จากการใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยตรงว่าเมื่อ เรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นแล้ว ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ และผลที่ได้รับนั้นเป็นไปตามเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน โดยปกติแล้วการประเมินผล สื่อการเรียนการสอนมีด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่ การประเมินตัวต่อตัว (One on One) การประเมินกลุ่ม เล็ก และการประเมินกลุ่มใหญ่

การประเมินตัวต่อตัว หมายถึง มีผู้ประเมินหนึ่งคนคือผู้เรียนหนึ่งคน ในขั้นนี้จะเป็น การดูปัญหาที่ (อาจ) เกิดขึ้นกับผู้เรียนระหว่างการใช้คอร์สแวร์ ผู้ออกแบบการเรียนการสอนอาจ สัมภาษณ์ผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนพูดความคิดเห็นของตัวเองออกมาในขณะที่กำลังเรียนบทเรียน

การประเมินกลุ่มเล็ก หมายถึง การให้ผู้เรียน 6-8 คนทดลองใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้น ในขั้นนี้จะเป็นการศึกษาว่า ผู้เรียนใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างไร ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ มากน้อยเพียงใด โดยข้อมูลที่ได้อาจช่วยให้บทเรียนมีความสมบูรณ์ (Self-Contained) ในตัวเองมากขึ้น และยังช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถคาดคะเนถึงประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่จะใช้ในกลุ่มใหญ่ได้ด้วย

การประเมินกลุ่มใหญ่ หมายถึง การให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนทดลองเรียนคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้น หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแล้วใน 2 ชั้นตอนที่ผ่านมา การประเมินกลุ่มใหญ่สามารถทำได้ ทั้งในลักษณะระหว่างการเรียน (Formative Evaluation) และการประเมินหลังการเรียน (Summative Evaluation) การประเมินผลระหว่างการเรียนการสอนนี้เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องไปกับการเรียน การสอน โดยจะต้องให้ผู้เรียนเรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นและหลังจากการเรียนแล้ว ผู้เรียน จะต้องทำข้อสอบ เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด มี ข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใด เพื่อจะนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุงและพัฒนาคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ในการสร้างคอร์สแวร์จำแนกที่จะต้องมีการเรียนด้วยคอร์สแวร์ หรืออาจเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนสองรูปแบบที่จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างเดียวกัน

5.1.2.7 ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance Stage) การบำรุงรักษาคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะผู้สอนมีความจำเป็นในการปรับปรุงเนื้อหา สารสนเทศใหม่ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ขั้นตอนนี้ยังถือว่าเป็นการตอบสนองต่อ คำแนะนำในการปรับปรุงคอร์สแวร์ให้ดีขึ้น และควรมีการสร้างแฟ้มคำถามบ่อย (FAQs) เพื่อ หลีกเลี่ยงการตอบคำถามที่ถามซ้ำๆ เดิมด้วย

5.2 การออกแบบการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Instructional Design for Web-based instruction)

วิลเลียม ฮอร์ตตัน (William Horton, 2000 อ้างถึงใน ถิอชัย โพธิ์วิชัย, 2546) นักวิชาการศึกษาได้นำเสนอแนวการสอนออนไลน์ไว้บนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) ใน เว็บไซต์ของบริษัทมาโครมีเดีย (Macromedia) เรื่อง "Getting started with online learning" โดย ได้ให้ความหมายของการออกแบบการสอนออนไลน์ และกระบวนการพัฒนาการสอนออนไลน์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 ความหมายของการออกแบบการสอน การออกแบบการสอน (Instructional Design) เป็นการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาใช้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้การออกแบบหรือการวางแผนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด หลักการออกแบบการสอนเป็นสิ่งแนะนำแนวทางสำหรับ

ครูผู้สอนหรือผู้ออกแบบการสอนให้ประสบผลสำเร็จในการออกแบบ และรู้แนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย และสร้างเสริมประสบการณ์ในการออกแบบการสอน เพื่อนำความรู้ที่มีอยู่อย่างหลากหลายไปสู่ผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบการสอนเป็นทั้งกระบวนการสำหรับการจัดเตรียม โปรแกรมการสอนอย่างเป็นระบบ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเรียนของบุคคลทั้งกระบวนการ และหลักการดังกล่าวมาเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบการสอน ซึ่งจะขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปไม่ได้

5.2.2 กระบวนการพัฒนาการสอน (The Instructional Development Process)

กระบวนการออกแบบการสอนมีความสำคัญอย่างยิ่ง หากจะเปรียบเทียบได้กับการออกแบบทางวิศวกรรม ถ้าออกแบบผิดพลาดก็อาจจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้เรียนได้เช่นเดียวกัน การออกแบบการสอนต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ กระบวนการออกแบบการสอนจะประกอบไปด้วยวัฏจักรของกิจกรรม 4 ประการ คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การสร้าง (Build) การประเมินผล (Evaluate)

5.2.2.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการตั้งเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่แท้จริงของการนำเสนอ โครงการในการสอนออนไลน์ก่อนที่จะทำการออกแบบการสอนได้ ควรเริ่มต้นจากการตั้งจุดประสงค์หลักของการนำเสนอการสอนก่อน เพื่อวิเคราะห์หาความจำเป็นของการสอนแบบออนไลน์ และทำการวิเคราะห์ศักยภาพของผู้เรียน เพื่อกำหนดความสามารถและความจำเป็นในการเรียนรู้ แล้วนำจุดประสงค์การเรียนรู้มาเปรียบเทียบกับเพื่อกำหนดเป้าหมายของการสอน

5.2.2.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการออกแบบนี้เป็นการนำจุดมุ่งหมายที่ต้องการในขั้นของการวิเคราะห์มาวิเคราะห์ เพื่อหาวัตถุประสงค์เฉพาะ (Specific Goal) ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ค่านิยม ทักษะและประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่หลักสูตรต้องการ โดยการนำจุดมุ่งหมายหลักๆ มาแยกย่อยออกเป็นจุดประสงค์ย่อยๆ เพื่อกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องพิจารณาหัวข้อต่างๆ ที่ต้องการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความรู้ ความเชื่อ และทัศนคติ โดยพิจารณาได้ดังนี้

1. ทักษะ (Skills) ทักษะใดที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และกระบวนการใดที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่ต้องการนั้นๆ ได้

2. ความรู้ (Knowledge) พิจารณาว่าผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในความรู้อะไรบ้าง ผู้เรียนจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้พื้นฐานที่เขาเมื่ออยู่ได้อย่างไร

3. ความเชื่อ (Beliefs) ความเชื่อใดที่ผู้เรียนมีอยู่ และผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีความเชื่อในทฤษฎีและหลักการใดบ้าง

4. ทักษะ (Attitude) พิจารณาว่าผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับวิชาที่เรียนอย่างไรบ้าง ทักษะใดที่ต้องการให้กลับไป และทักษะใดอื่นใดที่ต้องการให้เกิดขึ้น

การกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ (Identifying Learning Experiences) จุดประสงค์ระดับต่างสุดหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้กำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ 1 ประสบการณ์ต่อ 1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดในการนำประสบการณ์นั้นๆ ไปสู่ผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การนำประสบการณ์การเรียนรู้รวมเข้าด้วยกันเป็น โมดูล ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้ออกแบบการสอนจะต้องนำวัตถุประสงค์และประสบการณ์การเรียนรู้มารวมกันให้เป็น โมดูลสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Contained Module) และผู้ออกแบบการสอนต้องมั่นใจว่าแต่ละ โมดูลนั้นประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. บทนำ ซึ่งมีทั้งชื่อเรื่อง คำบรรยายสั้นๆ ที่เป็นการแนะนำเนื้อหา
2. การจูงใจผู้เรียน โดยการอธิบายให้ชัดเจนถึงคุณค่าของการเรียนรู้ภายในวิชา
3. การกำหนดมาตรฐาน เป็นการกำหนดมาตรฐานในการออกแบบทั้ง โครงการ เช่น การกำหนดมาตรฐานตัวหนังสือ ต้องมั่นใจว่าตัวหนังสือและสีที่ใช้ในเพจ HTML ที่ได้รับการสร้างในแต่ละโปรแกรมสามารถเข้ากันได้ดี ผู้ออกแบบเว็บไซต์โดยปกติแล้วมักจะกำหนดมาตรฐานสำหรับสีตัวอักษร โครงร่างเพจ ปุ่มแสดงผลของปุ่มหน้าจอและการโต้ตอบกับผู้อื่นๆ

5.2.2.3 ขั้นตอนการสร้างบทเรียน (Build) เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เมื่อได้กำหนดจุดประสงค์ และกำหนดวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้ว ก็พร้อมที่จะทำการสร้างบทเรียน ในกระบวนการออกแบบการสอนยังไม่ได้ทำการกำหนดเครื่องมือและวิธีการในการสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้เอาไว้ แต่อย่างไรก็ตามหลักการออกแบบการสอนก็ยังคงมีความสำคัญที่นำไปใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจเกี่ยวกับการสร้างโมดูลแต่ละ โมดูลที่มีเนื้อหาประเภทสื่อประสม (Multimedia Contents Modules) การนำเสนอเนื้อหาและส่วนประกอบอื่นๆ ของวิชาเพื่อเป็นการลดเวลาในการสร้างและพัฒนาโปรแกรมและทำให้โปรแกรมมีคุณภาพสูง ผู้ออกแบบอาจมีความต้องการเริ่มต้นการสร้างโดยการสร้างเพจต้นแบบ (Template) และสื่อวัสดุต่างๆ ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่สำหรับเพจต่างๆ ไป และปฏิสัมพันธ์ต่างๆ

เว็บเพจที่เป็นต้นแบบมีส่วนประกอบบางส่วนที่เสร็จสมบูรณ์และเว้นพื้นที่ไว้สำหรับการพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติมเข้าไป เว็บเพจต้นแบบอาจจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ บุ่มสีบับัน