

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2554 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีเนื้อหา ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้
 - 1.1 ความหมาย
 - 1.2 ประเภท
 - 1.3 องค์ประกอบ
 - 1.4 คุณค่าของชุดการเรียนรู้
 - 1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้
2. ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.1 ความหมาย
 - 2.2 ประเภท
 - 2.3 องค์ประกอบในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์
3. อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน
 - 3.1 ความหมาย
 - 3.2 รูปแบบอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา
 - 3.3 บริการต่างๆสำหรับอินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน
 - 3.4 การออกแบบเพื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3.5 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน
 - 3.6 ประโยชน์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. ชุดการเรียน

นักการศึกษาไทยได้พยายามที่จะแสวงหาวิธีการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ด้วยการคิดค้นวิธีการสอน เปลี่ยนบทบาทของครูและผู้เรียนรวมทั้งพยายามเสาะแสวงหาสื่อการสอนมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมของครูและผู้เรียนเป็นไปตามจุดมุ่งหมายปลายทางนวัตกรรมทางการศึกษาที่กำลังเป็นที่สนใจของนักศึกษาในปัจจุบันคือ นวัตกรรมการจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งเรียกว่า ศูนย์การเรียนรู้ และนวัตกรรมการใช้สื่อการสอนแบบประสมที่เรียกว่า ชุดการสอน(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546: 189) ชุดการเรียน มาจากคำ ว่า Instruction Package หรือ Learning Package เดิมทีเดียวเข้าใจว่าใช้คำ ว่า ชุดการสอน เพื่อเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวความคิดในการยึดเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น การเรียนรู้ที่ดีควรจะให้ผู้เรียนได้เรียนเอง จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนกันมากขึ้น บางคนอาจเรียกรวมกันไปเลยว่า ชุดการเรียนการสอนก็มี (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2530: 66)

1.1 ความหมายชุดการเรียน

ชุดการสอน หรือชุดการเรียนนั้น เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถใช้สำหรับผู้เรียนเรียนเป็นรายบุคคลแล้ว ยังใช้ประกอบการสอนแบบอื่น เช่น ประกอบการบรรยาย ใช้สำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย การใช้ชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยจะจัดในรูปของศูนย์การเรียนรู้(Learning Center) มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น Learning Package, Instructional Package, Instructional Kits (บุญชม ศรีสะอาด, 2537: 95) มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชุดการสอน หรือชุดการเรียน หมายถึงระบบการผลิตและนำ สื่อการสอนประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย และหัวข้อช่วยให้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ,2546: 105)

ชุดการสอน(Instructional Package) หมายถึงชุดวัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆที่ประกอบขึ้นมาเพื่อใช้สอยประกอบด้วยสื่อการสอนมากกว่าชิ้น อุปกรณ์แต่ละชุดโดยตัวเอง ชุดการสอนอาจจะสร้างขึ้นสำหรับครูผู้สอนเพื่อใช้สอนผู้เรียนหรืออาจสร้างขึ้นสำหรับผู้เรียนเพื่อใช้เรียนโดยตนเองโดยผู้เรียนจะทำ ตามคำ แนะนำ ที่บอกไว้ในชุดการสอนนั้นๆ (สมหญิง กลั่นศิริ, 2521: 97)

ชุดการเรียนการสอน คือการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อหลายชนิดร่วมกัน หรือที่เรียกว่าระบบสื่อประสม(Multi media system) เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

ที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และให้เกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน (ลัดดา สุขปรีดี, 2522: 29)

ชุดการสอน หรือชุดการเรียน หมายถึง ชุดประสบการณ์ที่มีความสมบูรณ์อันมีระบบของสื่อประสมเป็นหลักในการช่วยให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามความประสงค์(ประหยัด จิระวรพงศ์ ,2528: 244)ชุดการสอน หมายถึงรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน อันมีการกำหนดจุดหมายที่แน่ชัด กำหนดเนื้อหา วัสดุ และกิจกรรมต่างๆทั้งของครูและนักเรียน เพื่อให้เกิดผลบรรลุจุดมุ่งหมายที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล(ภุชงค์ อังคปรีชาเศรษฐ์ ,2534: 51)

ชุดการสอน(Instructional Package) คือ สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi Media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537:95)

ชุดการเรียน หมายถึง ชุดของโปรแกรมสื่อประสมที่มีการนำ วิธีการจัดระบบมาใช้ในการนำ เสนอเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ตามความสามารถ อัตราในการเรียน และรูปแบบการเรียน(Learning Style) ของผู้เรียนแต่ละคนกรอง (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2537: 265)

1.2 ประเภท

ชุดการเรียนอาจสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้เช่นเดียวกับชุดการสอนซึ่งสามารถจำแนกได้ 3 ประเภท (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546: 53-54) ดังนี้

1.2.1 ชุดการสอนประกอบคำ บรรยาย เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้น้อยลง และเป็นโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นชุดการสอนที่ครูเป็นผู้ใช้บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการสอนสำหรับครู” ชุดการสอนประกอบการบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น สื่อที่ใช้อาจเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนตร์โทรทัศน์ และกิจกรรมกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายปัญหาและหัวข้อ ที่ครูกำหนดให้เพื่อความเรียบร้อยในการใช้ชุดการสอนประเภทนี้มักจะบรรจุใส่กล่องที่มีขนาดพอเหมาะกะกับจำนวนสื่อการสอน อย่างไรก็ตามหากเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ (1)มีราคาแพงเกินไป (2)ขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป (3) แดกหรือเสียหายง่าย และ (4)เป็นสิ่งมีชีวิต จะไม่ใส่ไว้ในชุดการสอน แต่จะกำหนดไว้ในสิ่งที่เกี่ยวกับสิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้าก่อนทำการสอนใน“คู่มือครู”วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้นิยมจัดไว้ในห้องปฏิบัติการ

1.2.2 ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม การเรียนในปัจจุบัน มิได้ถือว่าคุณเป็นแหล่งความรู้หลักอีกต่อไปแล้ว ดังนั้น ครูที่พูดไม่เก่งจึงไม่ต้องกังวลว่าตนเองจะเป็นครูที่ดีไม่ได้ เพราะครูทำหน้าที่เป็นผู้เตรียมสภาพการ เป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้ประสานงาน การเรียนการสอนครูไม่จำเป็นต้องเป็น “ผู้แสดง” อีกต่อไป ผู้เรียนจะเรียนรู้จากชุดการสอนแบบกิจกรรมที่ยืดระบบผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่องที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องเรียนแบบกิจกรรมที่เรียกว่า “ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน” ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วย ชุดย่อยตามจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นๆ สื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้ป็นสื่อรายบุคคลหรือสื่อสำหรับกลุ่มที่ผู้เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม จะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เองระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

1.2.3 ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ โดยมีห้องเรียนพิเศษที่เรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ที่มีคูหาจัดเตรียมไว้ ผู้เรียนจะนำ ชุดการสอนไปใช้ในคูหา เมื่อมีปัญหาระหว่างการเรียนผู้เรียนจะปรึกษากันได้ผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงาน ผู้เรียนอาจนำ ชุดการสอนประเภทนี้ไปเรียนที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่น ๆ คอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการสอนรายบุคคลจะสามารถฝึกฝนและส่งเสริมนิสัยของนักเรียนในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดีชุดการสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการสอนย่อยจึงนิยมเรียกว่า “โมดูล” (Modules) นอกจากชุดการสอนประกอบการบรรยาย ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม และชุดการสอนรายบุคคลแล้ว ยังมีชุดการสอนประเภทอื่นแตกต่างกันไปแล้วแต่วัตถุประสงค์ที่จะใช้ อาทิ ชุดการสอนประกอบการผลิตและการใช้รายการโทรทัศน์ศึกษา และชุดการสอนสำหรับผู้ปกครองช่วยสอนนักเรียนที่บ้าน นอกจากนี้ ยังแบ่งเป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียนที่เรียนเร็ว และชุดการสอนซ่อมเสริม เป็นต้น

1.3 องค์ประกอบ

ชุดการเรียนประกอบด้วยสื่อประสมในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปนำมาบูรณาการ โดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดการเรียนแต่ละชุดมีประสิทธิภาพ และมีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จไปในตัวเอง ทว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยและเนื้อหาที่จัดระบบไว้แล้ว ชุดการเรียนอาจอยู่ในแฟ้มหรือกล่อง มีจำนวนเท่ากับหน่วยการสอนในแต่ละวิชา การผลิต

ชุดการเรียนจึงต้องมีการจัดระบบที่เหมาะสม ชุดการเรียนจะมีลักษณะอย่างไร และประกอบด้วยสื่อประเภทใดบ้างขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ อาจใช้สื่อที่มีราคาแพง เช่น ระบบบันทึกภาพฟิล์ม สไลด์ หรือสื่อราคาถูกลง เช่น วัสดุ กราฟิก รูปภาพต่างๆ และใบไม้หญ้าที่จะสามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น ส่วนประกอบของชุดการเรียนมี 4 ส่วน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546: 105-106) ดังนี้

1.3.1 คู่มือและแบบฝึกปฏิบัติ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการเรียน และผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการเรียน

1.3.2 คำ สั่ง หรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน

1.3.3 เนื้อหาสาระ อยู่ในรูปสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3.4 การประเมินผล เป็นการประเมินผลของ กระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัดรายงาน การค้นคว้า ฯลฯ และ ผล ของการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบต่างๆ ส่วนประกอบทั้งหมดจะอยู่ในกล่องหรือซองโดยจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกต่อการใช้

1.4 คุณค่าของชุดการเรียน

สำหรับชุดการเรียนซึ่งเป็นชุดสื่อประสมที่พร้อมนำไปใช้ในการเรียนการสอนนั้นย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ในการเรียนการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546: 54-55) ดังนี้คือ

1.4.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ที่ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี

1.4.2 ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม

1.4.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.4.4 ช่วยสร้างความพร้อมและมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการเรียนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันทีโดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า

1.4.5 ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุดการเรียนสามารถทำให้ผู้เรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าอาจารย์ผู้สอนจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์มากนักน้อยเพียงใด

1.4.6 ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดการเรียนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการเรียนที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียน

แนวคิดที่นำ มาสู่ระบบการผลิตชุดการสอนหรือชุดการเรียนมีหลายแนว (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546: 103-105) ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้คือ

1.5.1 แนวคิดแรก คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เอกตตบุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างปลีกย่อยอื่นๆ ในการนำเอาหลักความแตกต่างเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้อาจกระทำ ได้โดยการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพการศึกษาโดยเสรี และการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีครูแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

1.5.2 แนวคิดที่สอง คือ ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่ยึด “ครู” เป็นแหล่งความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆซึ่งประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ การนำ สื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด ส่วนอีกสองในสามผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากผู้ที่สอนเตรียมไว้ให้ในรูปของชุดการสอน และผู้สอนชี้แหล่งและชี้ทางให้

1.5.3 แนวคิดที่สาม คือ การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอนซึ่งคลุมถึงการนำสิ่งสิ้นเปลือง(วัสดุ) เครื่องมือต่างๆ(อุปกรณ์) และกระบวนการอันได้แก่ การสาธิต ทดลอง และกิจกรรมต่างๆ เดิมนั้นการผลิตและการใช้สื่อการสอนมักออกมาในรูปแบบต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้เป็นสื่อเดียว มิได้มีการจะระบบการใช้สื่อการใช้สื่อหลายอย่างมาบูรณาการให้เหมาะสมและใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการให้ครูเป็นผู้พูด “พูด” ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนอยู่ตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอนอันจะมีผลต่อการใช้ของครู คือเปลี่ยนจากการใช้สื่อ “เพื่อช่วยครูสอน” คือครูเป็นผู้

หยิบใช้อุปกรณ์ต่างๆเองมาเป็นใช้สื่อการสอน “เพื่อช่วยนักเรียนเรียน” คือให้นักเรียนได้หยิบสอย และใช้สื่อการสอนต่างๆด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยจัดสื่ออยู่ในรูปของชุดการสอน

1.5.4 แนวคิดที่สี่ คือ ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับสภาพแวดล้อม เดิมนั้นความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว ครูเป็นผู้นำ และนักเรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี นักเรียนจะมีโอกาสได้พูดก็ตามครูให้พูด การตัดสินใจส่วนใหญ่มักจะตามครู นักเรียนเป็นฝ่ายเอาใจครูมากกว่าครูเอาใจนักเรียน ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อนักเรียนในห้องเรียนก็แทบจะไม่มีเลย เพราะครูส่วนใหญ่ไม่ชอบให้นักเรียนคุยกัน นักเรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ นอกจากนี้ปฏิริยาระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่กับเพียงซอล์คกับกระดานดำ และแบบเรียนภายในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของขบวนการเรียนรู้ จึงต้องนำ กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

1.5.5 แนวคิดสุดท้าย คือ การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน (1)ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง(2)มีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดได้ทันที (3)มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ทำ ถูกหรือผิดถูก อันจะทำให้พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และ(4)ได้ค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง โดยไม่ต้องมีใครบังคับการจัดการสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นนี้ จะต้องมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดหมายปลายทางโดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมในรูปของกระบวนการ และใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ

2. ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นผลผลิตของการพัฒนาอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Devices) ที่สามารถนำมาใช้งานตามความประสงค์ของผู้ใช้ด้วยคำสั่งที่สร้างขึ้นหรือเรียกว่าProgram ผู้ที่สร้างProgram เรียกว่า Programmer โดยที่สามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์การสอนต่างๆที่ใช้อยู่เช่น Slides, Video, Film, Filmstrips, Audiotape, และวัสดุสิ่งพิมพ์ทั้งหลาย นอกจากนี้ยังทำ หน้าที่เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ใช้ในการสอนได้อีกด้วย การนำ คอมพิวเตอร์มาใช้

เป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งในวงการศึกษาศึกษา สามารถใช้ได้ทั้งด้านการบริหารและใช้ในด้านการเรียนการสอนที่เรียกว่า “ การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ” Computer-Based Instruction : CBI)

2.1 ความหมาย

การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Instruction : CBI) หมายถึง วิธีการสอนหรือการฝึกหัดใดๆที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อบางที่อาจเรียกว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ (computer-mediated instruction) การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ (computer-based learning) การฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ (computer-based raining (CBT)) (สุพิทย์ กาญจนพันธ์, 2541: 52) การสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-Based Instruction : CBI) คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2540: 225)

คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน (Computer-Based Instruction) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการเรียนการสอนนั้น เป็นการที่ครูหรือนักเรียนใช้โปรแกรมที่เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว เพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนแล้วจะเน้นที่ผลหรือ OUTPUT ของโปรแกรม ไม่ใช่ที่ตัวโปรแกรมหรือ LOGIC ในโปรแกรม โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวสร้างกิจกรรม โจทย์ รูปภาพ กราฟ เสียง หรือเก็บสิ่งที่นักเรียนได้ทำไป (สมชัย ชินะตระกูล, 2528: 4)

2.2 ประเภท

คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน (Computer-Based Instruction: CBI) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆได้แก่ Computer-Assisted Instruction หรือเป็นที่นิยมเรียกด้วยย่อของคำ แรกว่า CAI และคอมพิวเตอร์อีกประเภทหนึ่ง ได้แก่ Computer-Managed Instruction หรือ CMI (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2531: 190 ; กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536: 137 กิดานันท์ มลิทอง , 2540: 225)

2.2.1 คอมพิวเตอร์จัดการสอน (Computer-Managed Instruction: CMI) ในการจัดการเรียนการสอนจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องมีการวิเคราะห์ลักษณะความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมแก่ผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์จัดการสอนจะช่วยให้ผู้สอนสามารถแก้ปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ โดยการจัดโปรแกรมการเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้ตามความสามารถและความถนัดของตน เป็นการจัดการศึกษารายบุคคลโดยใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆกันหรืออาจเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับสื่อประเภทอื่นๆ เพื่อการเรียนรู้ให้ครบตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้

2.2.1.1 ความหมายคอมพิวเตอร์จัดการสอน (Computer-Managed

Instruction: CMI)

คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการสอน(Computer-Managed Instruction: CMI) หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสอน แต่ใช้ในงานระเบียน การตรวจข้อสอบ จัดตารางการสอน ฯลฯ เพื่อประโยชน์ทั้งนักเรียนและครู (สุพิทย์ กาญจนพันธ์, 2541: 53)

คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนการสอน(Computer Managed - Instruction:CMI) หมายถึง การนำ เอาาระบบการจัดเก็บและจัดกระทำ ข้อมูลด้วยเครื่อง คอมพิวเตอร์มาใช้ในขบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อที่สามารถติดตามและควบคุมขบวนการ การสอนและการพัฒนาการสู่ความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536: 139)CMI เป็นการใ้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมของผู้เรียนและวัสดุการ เรียน เพื่อควบคุมและวางแผนการสอนแต่ละบทเรียนล่วงหน้าได้โดยมีการใช้ CMI กันในการ ฝึกอบรมทั้งในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมกันมากในปัจจุบัน เพราะตระหนักว่าให้ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมาก(วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531: 195)

1.2.1.2 ลักษณะของคอมพิวเตอร์จัดการสอน คอมพิวเตอร์กับการเรียน การสอน สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ (ถนอมพร เลาจรัสแสง, 2541: 5) คือ

1) คอมพิวเตอร์กับการจัดการสอนทั่วไป คือ การใช้คอมพิวเตอร์ ในการเก็บสถิติต่างๆ ตัวอย่างเช่น การเก็บสถิติของนักเรียนที่มาเข้าเรียน ผลการสอนในแต่ละภาค เกรดเฉลี่ย ฯลฯ ซึ่งครูสามารถใช้ข้อมูลสถิติที่ได้จากการประมวลนี้มาใช้วางแผนการสอนตลอดจน ปรับปรุงหลักสูตรได้ด้วย

2) คอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างระบบในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและความต้องการของ ผู้เรียน เช่น จำ นวนครั้งที่เข้าไปใช้ระบบ ระยะเวลาในการใช้ ผลสอบของผู้เรียน (ซึ่งข้อมูลนี้ได้มา จากการทดสอบผู้เรียนก่อนหรือหลังการเรียนโดยคอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอนจะทำ การสุ่ม ข้อสอบ จากฐานข้อมูลออกมา ฯลฯ นอกจากนี้ก็มีการใช้คอมพิวเตอร์สร้างระบบในการวิเคราะห์ ข้อมูลนั้นๆ เพื่อช่วยวางแผนการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน และระบบนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตน ซึ่งการนำ เสนอเนื้อหานี้จะ อยู่ในรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนทางคอมพิวเตอร์

3) การนำ คอมพิวเตอร์จัดการสอนมาใช้ ความยุ่งยากในการจัดสร้างระบบซึ่งต้องใช้เวลานานและการที่จะต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญหลายฝ่าย โดยเฉพาะเนื้อหาเพื่อการจัดสร้างหลักสูตรที่สมบูรณ์ ทำให้คอมพิวเตอร์ในการจัดการการสอนไม่ได้รับความแพร่หลายนัก จะมีใช้ก็เป็นระบบเล็กๆ ที่สร้างโดยผู้สอนที่มีความชำนาญส่วนตัวในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอนขึ้นมาใช้งาน

คอมพิวเตอร์จัดการสอนที่นำมาช่วยจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนิยมมาใช้ในงานต่อไปนี้(กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536: 140-141)

1) Computer-Based Testing ในการสอบซึ่งต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆทั้งในด้านการสร้างข้อสอบ เลือกข้อสอบ มาตรฐานของข้อสอบ ตรวจข้อสอบ งานเหล่านี้ถ้าต้องใช้คนต้องเสียเวลาและใช้กำลังคนมาก ตลอดจนความผิดพลาดอาจเกิดขึ้นได้ง่ายและตรวจสอบหาข้อผิดพลาดลำบาก การใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยลดภาระงานและข้อสอบผิดพลาดอันเกิดจากคนได้

2) Record keeping ประวัติของนักศึกษาตลอดจนผลการเรียนและคะแนนที่เป็นข้อมูลของนักศึกษา สามารถนำมาจัดเก็บให้เป็นระบบที่ไม่ใช้เนื้อที่มาก รวมทั้งสามารถเรียกออกมาใช้ได้ทันเวลาที่ ที่ในรูปของข้อมูลบนจอภาพและพิมพ์ผ่านเครื่องพิมพ์ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์

3) Computer Prescription of Media / Material / Activities จากข้อมูลของผู้เรียนทางด้านความสนใจ, ผลการเรียน, และภูมิหลัง เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถวิเคราะห์และกำหนดบทเรียนและกิจกรรมการเรียน รวมทั้งอุปกรณ์การเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งถ้าให้ครูเป็นผู้กำหนดข้อมูลบางประเภทของผู้เรียนจะไม่ได้ถูกนำมาเอาออกมาใช้ในการตัดสินใจ ครูจะเก็บไว้ในใจเพียงอย่างเดียว

4) Computer Scheduling, Inventorying, and budgeting งานบริหารการศึกษาด้านการจัดตารางเรียน การทำ Inventory ของวัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการทำแผนการใช้เงิน และหารายได้สามารถให้คอมพิวเตอร์จัดระเบียบการกระทำ และจำนวนตัวเลขได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ

5) Computer-Generated Materials การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อผลิตวัสดุกราฟิก หรือต้นแบบกราฟิก รวมทั้งการใช้กับงานพิมพ์เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน เครื่องพิมพ์ดีดแบบเดิมเกือบจะไม่ได้นำมาใช้ในการพิมพ์ เอกสารสำ นักงานและในอนาคต

คอมพิวเตอร์จะมีบทบาทในการผลิตวัสดุสิ่งพิมพ์มากขึ้นๆ การผลิตวัสดุกราฟิกแบบดั้งเดิมจะได้รับความนิยมน้อยลงและหายไปในที่สุด

6) Computer-Based Instructional Design ถ้าพิจารณาตามความหมายอาจจะหมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบวัสดุการสอนที่สร้างด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ความเป็นจริงแล้วคอมพิวเตอร์สามารถทำได้มากกว่านั้น โดยสามารถช่วยวิเคราะห์แบบแผนและการออกแบบการสอนในเนื้อหาวิชาต่างๆตามลักษณะของผู้เรียน นอกจากนี้ยังช่วยเหลือในการสอนที่มีความซับซ้อนมาก ดำเนินไปตามลำดับขั้นได้อย่างสม่ำเสมอ

2.2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction: CAI) เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้มีการเรียนการสอนที่มีการตอบโต้กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้น ในขณะนี้จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างกว้างขวาง

2.2.2.1 ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำ สื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร เลาจรัสแสง, 2541: 7)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง กลวิธีการสอนที่เน้นให้มีการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ (สุพิทย์ กาญจนพันธ์ ,2541: 52)

2.2.2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คุณลักษณะที่เบื่องค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 4 ประการ (ถนอมพร เลาจรัสแสง, 2541: 8-11) โดยสรุปมีดังนี้

1) สารสนเทศ(Information) สารสนเทศในที่นี้หมายถึงเนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดีซึ่งทำ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำ เสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอ

ในรูปแบบต่างๆซึ่งอาจจะเป็นในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ ตัวอย่างการนำ เสนอเนื้อหาทางตรงได้แก่ การนำ เสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ผู้ได้รับเนื้อหาสาระและทักษะต่างๆอย่างตรงไปตรงมาจากการอ่าน จำ ทำ ความเข้าใจ และฝึกฝน ตัวอย่างการนำ เสนอในลักษณะทางอ้อมได้แก่ การนำ เสนอเนื้อหาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมและการจำ ลองซึ่งเนื้อหาสาระหรือทักษะที่ผู้เรียนได้รับจะถูกแฝงเอาไว้ในรูปแบบของเกมต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ฝึกทักษะทางการคิด การจำ การสำรวจสิ่งต่างๆรอบตัว และเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้ผู้มีความต้องการที่จะเรียนมากขึ้น สารสนเทศเป็นคุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมออกจากซอฟต์แวร์เกมที่มุ่งเน้นแต่ความบันเทิงและความเพลิดเพลินของผู้ใช้โดยไม่คำนึงถึงการให้ความรู้หรือทักษะแก่ผู้เรียนแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์เกมบางชิ้นก็อาจจัดว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทหนึ่งได้ แต่ทั้งนี้เกมเหล่านั้นจะต้องมีคุณลักษณะสำคัญกล่าวคือ จะต้องมียุทธศาสตร์รวมถึงวัตถุประสงค์ในการที่จะนำเสนอนเนื้อหา สาระความรู้หรือทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้เรียน

2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล(Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลคือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป (Individualization) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุดกล่าวคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนได้ การควบคุมการเรียนรู้ของตัวนี้ก็มีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะที่สำคัญได้แก่ (1) การควบคุมเนื้อหาการเลือกที่จะเรียนส่วนใดส่วนใด ออกจากบทเรียนเมื่อใดหรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น มีเมนู หรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้ออย่างชัดเจนหรือปุ่มควบคุมต่างๆ ในการสืบไป(navigate)ในบทเรียน (2) การควบคุมลำดับของการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใดก่อนหลังหรือการสร้างลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น ในลักษณะการเรียนรู้เนื้อหาแบบโยงใย หรือสื่อหลายมิติ(Hypermedia)ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมนักอยู่ในปัจจุบัน (ซึ่งอาจอยู่ในรูปของส่วนของการเชื่อมโยงแบบฮอตเวิร์ด (Hotword) หรือข้อความหลายมิติ(Hypertext)ก็ได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะกดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียนตามความสนใจ ความถนัดหรือตามพื้นฐานความรู้ของตนได้ (3) การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือทำ แบบทดสอบ

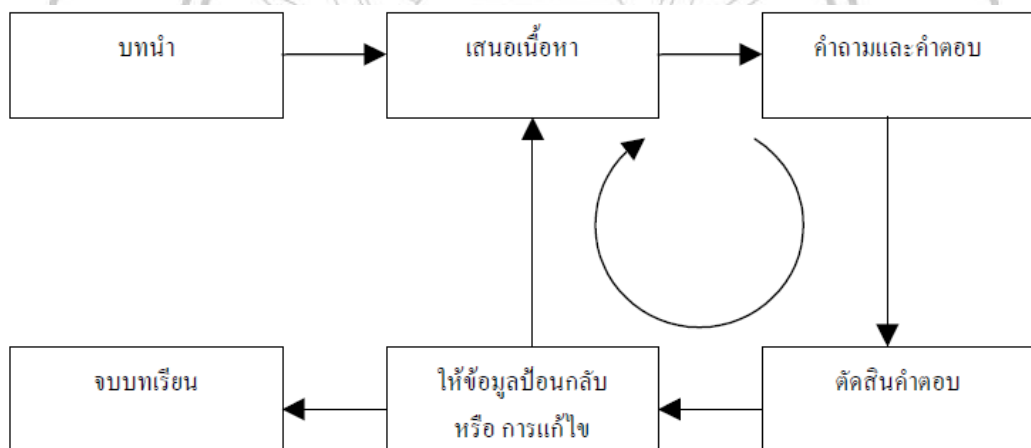
หรือไม่ หากทำ จะทำ มากน้อยเพียงไร เช่นการมีปุ่มควบคุมต่างๆจัดหาไว้ทุกหน้าที่จำเป็น เช่น ปุ่มเลิกทำ ปุ่มกลับไปหน้าเดิม เป็นต้น นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์แบบอาจ ที่จะต้องมีการนำ ระบบผู้เชี่ยวชาญ(Expert System)หรือระบบปัญญาประดิษฐ์(Artificial Intelligence)มาประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การจัดเสนอเนื้อหา(หรือแบบฝึกหัด)ในระดับความยากง่ายที่ตรงกับ พื้นฐานความสามารถและความสนใจของผู้เรียน เป็นต้น

3) การโต้ตอบ (Interaction) การโต้ตอบในที่นี้คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือการเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด นอกจากนี้การที่มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นหาใช่เกิดขึ้นเพียงจากการสังเกตเท่านั้น หากจะต้องมีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน การอนุญาตให้ผู้เรียนเพียงแค่การคลิกเปลี่ยนหน้าจอไปเรื่อยๆที่ละหน้าไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ การที่จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้สร้างซอฟต์แวร์จำเป็นต้องใช้เวลาในส่วนของ การสร้างความคิด วิเคราะห์และสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) หรือ งาน (task) ที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับบทเรียนและเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การให้ผลป้อนกลับโดยทันที(Immediate Feedback) ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ตามแนวคิดของสกินเนอร์(Skinner)แล้วผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง(reinforcement) อย่างหนึ่งการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย ซึ่งการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นวิธีที่อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเรียนของตนเองได้ ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เองที่ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับสื่อประเภทอื่นๆไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนวัสดุแล้ว เนื่องจากสื่ออื่นๆนั้นไม่สามารถที่จะประเมินผลการเรียนของผู้เรียนพร้อมกับการให้ผลป้อนกลับโดยฉับพลันเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

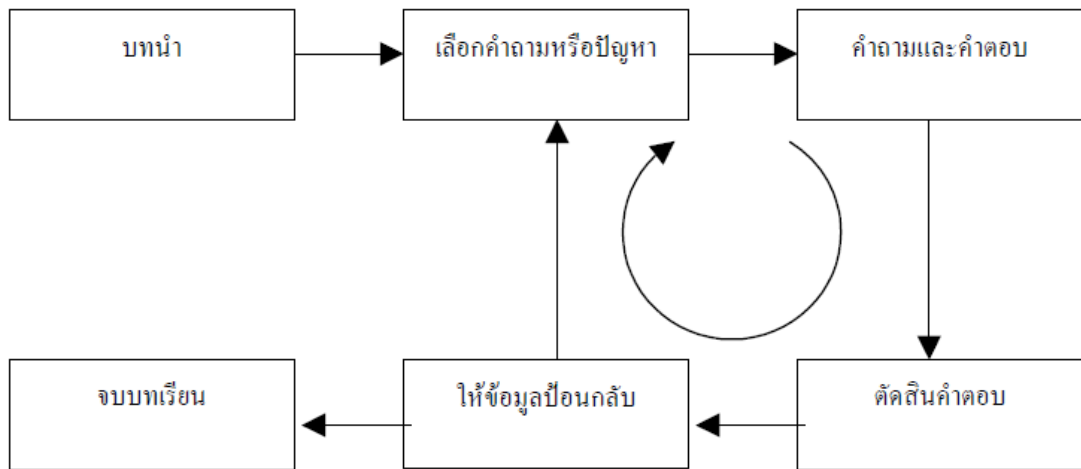
2.2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เครื่องคอมพิวเตอร์จะสามารถนำมาช่วยสอนในเนื้อหาวิชาและเทคนิควิธีการสอนที่ซับซ้อน และได้ออกแบบการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถจำแนกได้ 7 ประเภท (กิตานันท์ มลิทอง, 2540: 229-232) โดยสรุปดังนี้

2.2.3.1 การสอน(Tutorial Instruction) บทเรียนในแบบการสอนจะเป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆแก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำ และยังมีผิดอีกก็จะมีทำให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทเรียนนั้นอีกหรือจะเรียนในบทเรียนใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้ถือว่าเป็นบทเรียนในขั้นพื้นฐานของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมสาขา



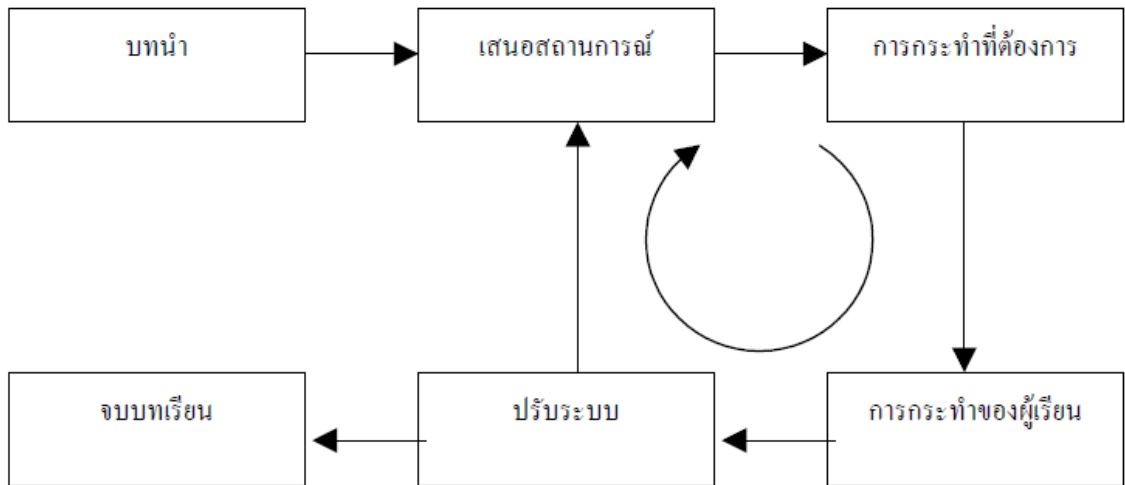
ภาพที่ 2.1 โปรแกรมบทเรียนเพื่อการสอน

2.2.3.2 การฝึกหัด(Drills and Practice)บทเรียนในการฝึกหัดเป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการนำเสนาคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้ว มีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไขปัญหานั้นจนถึงระดับที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆเป็นอย่างดีมาก่อนแล้วจึงสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นได้



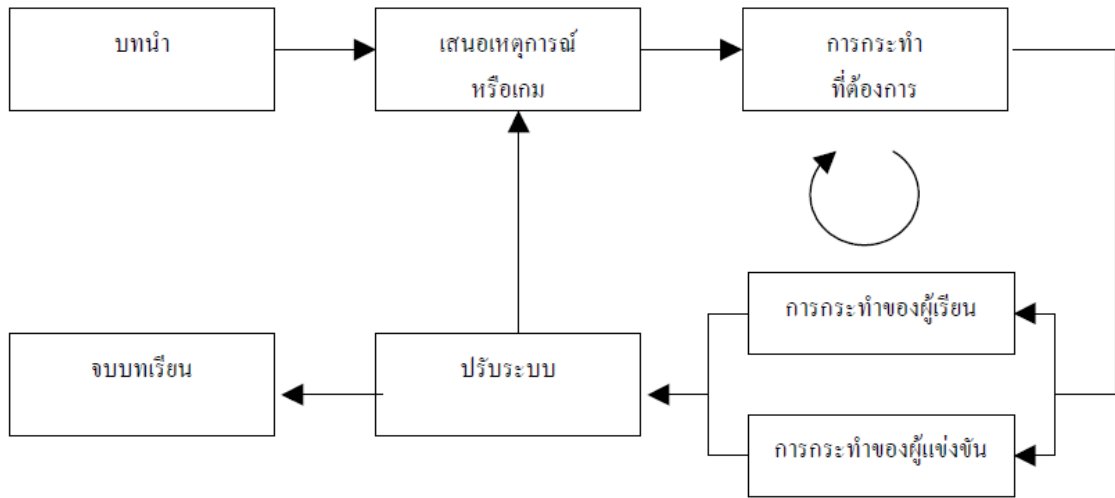
ภาพที่ 2.2 โปรแกรมบทเรียนแบบฝึกหัด

2.2.3.2 การจำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นการจำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำ กิจกรรมที่ใกล้เคียง บทนำ เสนอเนื้อหา คำถามและคำตอบ จบบทเรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับหรือการแก้ไขตัดสินคำตอบโปรแกรมบทเรียนเพื่อการสอนบทนำ เลือกคำถามหรือปัญหา คำถามและคำตอบจบบทเรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับ ตัดสินคำตอบ โปรแกรมบทเรียนการฝึกหัดเคียงกับความ เป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียน การจำลองอาจจะประกอบด้วย การเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำ ผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึงการเรียนซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียนจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนจำลองนี้จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิตโปรแกรมนี้ มิใช่เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนธรรมดาซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำ กิจกรรม แต่โปรแกรมสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น



ภาพที่ 2.3 โปรแกรมบทเรียนจำลอง

2.3.2.4 เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างมากเนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะ ทักษะคิด ตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอรูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนจำลองแต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วยบทนำ เสนอสถานการณ์ การกระทำ ที่ต้องการจบบทเรียน ปรับระบบ การกระทำ ของผู้เรียนโปรแกรมบทเรียนการจำลอง



ภาพที่ 2.4 โปรแกรมเกมเพื่อการสอน

2.3.2.5 การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ตัวเองได้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขโดยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้รับข้อสรุปที่ดีที่สุด

2.3.2.6 การแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนฝึกความคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ไขปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหา และเขียนโปรแกรมสำหรับการแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยคิดคำนวณและหาคำตอบ ที่ถูกต้องให้ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง

2.3.2.7 การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆเกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วยเนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำ ความรู้ต่างๆมาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

2.2.4 แนวคิดในการออกแบบโครงสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทฤษฎีหลักๆที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ถนอมพร เลาจรัสแสง, 2541: 51-56) โดยสรุปได้แก่

2.2.4.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยา เป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พฤติกรรมมนุษย์ (scientific study of human behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (operant conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (reinforcement) เป็นตัวการ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีที่สุดและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถามถามผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้การตอบสนองในรูปแบบผลตอบแทนบวกหรือรางวัล (reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้การตอบสนองในรูปแบบของผลป้อนกลับในทางลบและค่า อธิบายหรือการลงโทษ (punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมจะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อน จึงสามารถผ่านไปศึกษาต่ออย่างเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

2.2.4.2 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดขึ้นจากแนวคิดที่เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอนเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขา โดยผู้เรียนทุกคนได้รับการนำเสนอนเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยเนื้อหา

ที่จะได้รับการนำ เสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน เป็นสำคัญ

2.2.4.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) เป็นแนวคิดที่เชื่อว่า โครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกัน อยู่ ในการที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่นั้น มนุษย์จะนำ ความรู้ใหม่ๆที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับ กลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม(pre-existing knowledge) รุเมลฮาร์ทและออร์ทอนี่(Rumelhart and Ortony) ได้ให้นิยามความหมายของคำ “โครงสร้างความรู้” ไว้ว่า เป็นโครงสร้างภายในสมองของมนุษย์ ซึ่งรวบรวมเกี่ยวกับความรู้วัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆเอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้าง ความรู้นี้ก็คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล(perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ หากขาดโครงสร้างความรู้(Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดย เหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆเข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ เกิดการเรียนรู้เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้ จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (recall) ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

2.2.4.5 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา(Cognitive Flexibility Theory) เป็น แนวคิดที่เชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัว (well-structured knowledge domains) เพราะ ตรรกะและความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่อีกองค์ ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัว และสลับซับซ้อน เพราะความไม่เป็นเหตุเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้ อย่างไรก็ตาม การ แบ่งลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาที่มีโครงสร้างตายตัวก็สามารถที่จะ เป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญา นี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ ความรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ แนวคิดในเรื่องการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) นั่นเอง การนำ เสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติสามารถที่จะ ตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อนซึ่งเป็น แนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำ เสนอ

เนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะอนุญาตให้นักเรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน (learner control)ตามความสามารถ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่

2.3 องค์ประกอบในการออกแบบชุดการสอนทางคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่างที่จะต้องพิจารณาและคำนึงถึงเพื่อใช้ในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์(Hard ware) โปรแกรมใช้เครื่อง (Soft ware) โปรแกรมการสอน (Course ware) และลักษณะการใช้โปรแกรมการสอน (นิคม ทาแดง, 2537: 178)

2.3.1 ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์(Hard ware) ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีขนาดเล็ก (Microcomputer) ขนาดกลาง(Minicomputer) และขนาดใหญ่(Main fame computer)ก็จะมีส่วนประกอบดังนี้ (1) CPU(Central Processing Unit)เปรียบเสมือน “สมอง” ของคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมทั้งหมดและการคำนวณทั้งหมด (2) Memoryเป็นส่วนที่เก็บข้อมูลที่จัดดำเนินการโดย CPU ส่วนนี้จะบรรจุโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อควบคุมและบอกให้CPUทำงานอะไรบ้าง และเป็นลำดับอย่างไร คำสั่งควบคุมนั้นจะแยกได้เป็น Memory 2 ประเภทคือ ROM(Read-Only Memory) และ RAM(Random Access Memory) (3) Storage เป็นวิธีเก็บโปรแกรมที่ไม่ได้ใช้อยู่ ซึ่งแหล่งเก็บจะมี 2แบบ คือ เทปคาสเซท(Cassette tape) และ ดิสก์(Disk) (3) Input มีความหมายถึงการใส่ข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือใส่ข้อมูลโดยทั่วไป เช่น Keyboard, joysticks, paddles หรือ แผ่นตารางกราฟิก(Graphic tablets) (4)Output หมายถึงการแสดงผลโปรแกรมออกมา โดยทั่วไปของไมโครคอมพิวเตอร์ก็คือบนจอทีวี (Television monitor) นอกจากนั้นอาจต่อเข้าเครื่องพิมพ์(Printer)เพื่อให้แสดงผลเป็นตัวพิมพ์บนกระดาษได้ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531: 196-197)

2.3.2 โปรแกรมใช้เครื่อง (Software) ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จเพื่อใช้ในการออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอน ซึ่งมีผู้ผลิตออกมาจำหน่ายหรือให้บริการมากมาย ต้องเลือกให้เหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้และโปรแกรมการสอนที่จะออกแบบด้วย (นิคม ทาแดง, 2537:178)

2.3.3 โปรแกรมการสอน (Courseware) ได้แก่โปรแกรมการสอนที่จะออกแบบว่าจะออกแบบโปรแกรมการสอนแบบใด ปัจจุบันโปรแกรมการสอนที่มีคุณภาพดียังหาได้ยาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกมาใช้ให้ถูกต้อง ตรงกับจุดมุ่งหมาย และคุณลักษณะของผู้เรียน ในการเลือกโปรแกรมการสอนจึงอาจต้องค้นหาจากแหล่งต่างๆ ฯลฯ และในการค้นหารายชื่อ อาจค้นจาก Index จากข้อมูลคอมพิวเตอร์ จากวารสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นควรได้อ่านสรุป

วิเคราะห์(Review) เรื่องราวของโปรแกรมการสอนทั้งจากวารสารหรือแหล่งต่างๆที่ได้ทำการวิเคราะห์ ถ้ามีโอกาสได้โปรแกรมการสอนนั้นมาก็ควรได้มีการทดลองใช้ดูก่อน ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง และควรได้มีการประเมินคุณค่าตามแบบฟอร์มที่จัดทำ ไว้ด้วย ซึ่งการประเมินคุณค่าโดยทั่วไปอาจคล้ายกับการประเมินคุณค่าของบทเรียนโปรแกรม เพราะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่อาจมีการเพิ่มเติมเกณฑ์ในเรื่องกราฟิก สี สัน การใช้ภาษาเข้าไปด้วย (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2531: 196)

ในเรื่องของแบบทางจอภาพนั้น ไฮนิค โมเลนดา และรัสเซล(Heinich, Molenda and Russel, 1982:18) ซึ่งศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่าคนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำ แหน่งซ้ายบนเป็นตำ แหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวบน และขวาล่างตามลำดับ และให้ข้อเสนอแนะว่าควรจัดสิ่งสำคัญหรือเนื้อหาที่ต้องการเน้นไว้ในตำแหน่งที่พบว่าคนจะมองเป็นอันดับแรก คือตำ แหน่งซ้ายบน และจัดให้องค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลย์และเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น ไบรเลย์(Bailey,1982: 348) เสนอแนะว่าจอคอมพิวเตอร์ควรมีเนื้อหาที่เสนอ 3ใน4ของจอภาพ นอกจากนี้เรื่องของสีตัวอักษรก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อผู้ใช้โปรแกรมด้วยจากงานวิจัยสีและขนาดของตัวอักษรบนสีพื้นที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านบนจอคอมพิวเตอร์พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6 มีความเห็นต่อสีที่ชอบและการอ่านตัวอักษรได้ง่ายที่มีค่าสูงสุด คือตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำ ในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอักษรขนาดใหญ่ มีค่ารองลงมาคือ ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงินในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ ในตัวอักษรขนาดใหญ่(ปวีณา ธิติวรรณทร์, 2538: 51) ส่วนไบรเลย์(Bailey ,1982: 335) ได้กล่าวถึงการใช้สีบนจอคอมพิวเตอร์ไว้ว่าสีของตัวอักษรและพื้นหลังควรสอดคล้องและเข้ากันได้ ไม่ควรกำหนดสีมากกว่า 2-3 สีในการแสดงบนจอภาพในครั้งเดียว แต่ควรกำหนดสีเพียงสีเดียวในการแสดงตัวอักษรบนจอ เช่น ขาว เทา และดำ ซึ่งอาจรวมถึงสีเหลือง ส้ม และเขียวด้วย ส่วนสีน้ำเงิน และสีแดงบนทอนสายตาในขณะที่อ่าน จึงควรใช้ในกรณีการเน้นคำ หรือทำให้ตัวอักษรเด่นชัดเหมาะสมกว่า ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานั้นมีความสอดคล้องกับทินเกอร์ (Tinker, 1969:15) ที่กล่าวว่าคู่สี (ตัวอักษรและพื้นหลัง) ที่มีความแตกต่างกันสูง จะทำให้เกิดการรับรู้ได้ง่าย

2.3.4 ลักษณะการใช้โปรแกรมการสอน มี 2 ลักษณะ คือ การใช้เป็นโปรแกรมการสอนแบบอิสระ (Stand alone) ซึ่งบันทึกโปรแกรมการสอนลงในแผ่นดิสก์เพื่อนำ ไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ชุดเดียวเดี๋ยวยๆ และใช้โปรแกรมการสอนแบบเครือข่าย (Network System) ซึ่งเชื่อมคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกับคอมพิวเตอร์ลูกข่ายของผู้เรียนทั้งชั้น หรือผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล ซึ่งการ

ออกแบบคอมพิวเตอร์ทั้งสองแบบนี้อาจมีส่วนที่แตกต่างกันบ้าง จึงต้องพิจารณาตัดสินใจเลือก ลักษณะการใช้ไว้ตั้งแต่ต้น (นิคม ทาแดง, 2537:178)

จากข้างต้นที่ผ่านมาสรุปได้ว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Learning Packages) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลักเพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียน การสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย และหัวเรื่อง ช่วยให้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน

อินเทอร์เน็ตเป็นอุบัติการณ์ครั้งสำคัญของสังคมโลกในช่วงรอยต่อระหว่างศตวรรษปัจจุบันหลัก ที่ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็น “ปรากฏการณ์”(Phenomenon) ของยุคสมัย คือความที่ง่ายเป็นเครือข่าย แห่งเครือข่าย (Network of Networks), การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web (WWW) กระทำ ได้อย่างสะดวกและกว้างขวางจนถึงการสื่อสารผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail หรือ E-mail) ซึ่งทั้งหมดนี้เปิดโอกาสให้บุคคลากรทางการศึกษาเข้าถึง แหล่งข้อมูลความรู้ที่หลากหลายเปรียบเสมือน “ห้องสมุดโลก” เพียงปลายนิ้วสัมผัสซึ่งจะมีผลทำ ให้บทบาทของครูและนักเรียนเปลี่ยนไป พร้อมกับพัฒนาประสิทธิภาพการสื่อสารระหว่างครูและ นักเรียน(ไพรัช รัชชพงษ์ และพิเชษฐ ดุรงค์เวโรจน์, 2541: ข-ค)

3.1 ความหมายของการสอนผ่านเครือข่าย/การสอนด้วยเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย(Web-Based Instruction) หมายถึงการผนวกคุณสมบัติ ไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่าย เวิลด์ไวด์ เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนใน มิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary) (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542: 36)

ข่าน (Khan, 1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นโปรแกรม ไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ใน ทุกทาง

พาร์สัน(Parson, 1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นการสอนที่น่า เอาสิ่งที่ต้องการส่งให้ บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยการเรียนการสอนสามารถกระทำ ได้ในหลากหลายรูปแบบ และหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

3.2 รูปแบบอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

รูปแบบอินเทอร์เน็ตทางการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็นรูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้

(ถนอมพร เลหาจรัสแสง., 2541: 4-9)

3.2.1 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ

ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นผู้นำ ทางเทคโนโลยีในด้านนี้นั้น การติดต่อกับครู อาจารย์ ไม่ว่าจะเพื่อนัดหมาย ชักถามข้อสงสัย หรือแม้กระทั่งส่งการบ้าน ถือว่าเป็นเรื่องปกติ และการแจกจ่ายที่อยู่อีเมลล์(email address) หรือที่อยู่บนเวิร์ล ไรด์ เว็บ(URL) ก็ไม่ใช่เรื่องแปลกอีกต่อไป นอกจากนี้ข้อได้เปรียบของอีเมลล์เมื่อเทียบกับโทรศัพท์ก็คือ การที่ผู้รับไม่จำ เป็นต้องรอรับข้อมูลอยู่ เหมือนกับที่ผู้รับโทรศัพท์จำ เป็นต้องทำ ทั้งนี้ก็เพราะจดหมายที่ถูกส่งไปจะไปนอนอยู่ในกล่องรับจดหมาย(mailbox)ของผู้รับ รอเวลาที่ผู้รับจะเปิดเข้ามาอ่านซึ่งจะเป็นเวลาใดก็ขึ้นอยู่กับผู้รับ นอกจากนี้ บริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักศึกษาก็คือ Listserv ซึ่งเป็นบริการที่อนุญาตให้นักศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา(Discussion Group) ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันกับที่ท่านสนใจได้ โดยผู้สนใจจะต้องส่งอีเมลไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา(ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์)ซึ่งจะนำ ที่อยู่อีเมลล์ของผู้ที่สนใจเข้าร่วมกลุ่มไปใส่ไว้ในลิสต์รายชื่อสมาชิก(Mailing List) เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ ก็จะทำให้ การคัดลอกและจัดส่งข้อมูลนี้ไปยังสมาชิกทุกคนตามลิสต์รายชื่อสมาชิกที่มีอยู่ การเข้าไปรวมกลุ่มกับผู้ที่มีความสนใจเดียวกันนับว่ามีประโยชน์มาก เพราะเราจะสามารถรับทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ানাที่ศนะจากผู้เชี่ยวชาญในสาขา และที่สำคัญคือได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ชักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่างๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม

3.2.2 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงมาก ประมาณกันว่าขณะนี้ผู้ใช้เครือข่ายไม่ต่ำกว่า35ล้านคนทั่วโลก และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายมากกว่า150,000เครื่อง ข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายจึงมีอยู่มากมายและจะจัดกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ จนถึงกับมีผู้เปรียบเทียบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้กับตู้หนังสือหลังจากที่มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ดังนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำ เป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการอินเทอร์เน็ต และเลือกใช้ให้

เหมาะสม เพื่อค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาสามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล นักศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบัน คือผ่านทาง เวิร์ล ไรด์ เว็บ นั่นเอง เพราะการที่เว็บนั้นรองรับข้อมูลในหลาย ๆ รูปแบบ(มัลติมีเดีย)และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบาย

การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำ เป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมต่อกับเครื่องมือเหล่านี้ไว้ให้แล้ว การใช้งานก็เพียงแต่กดปุ่มสำหรับเรียกเครื่องมือนี้ขึ้นมา พิมพ์คำ หรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป สักครู่หนึ่ง เครื่องก็แสดงผลการค้นหา โดยการแสดงชื่อของข้อมูลที่เราต้องการศึกษา (WebPage) ซึ่งถ้าผู้ใช้ต้องการเข้าไปอ่านดู ก็สามารถกดลงไปบนชื่อนั้นได้เลย ข้อมูลที่ต้องการนี้ไม่ว่าจะมาจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกก็จะมาปรากฏบนหน้าจอ

3.2.3 การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา การใช้หลักสูตรการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน กล่าวคือ

3.2.3.1 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ปัจจุบันนี้ ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย แคนาดา และญี่ปุ่น ได้มีการใช้หลักสูตรในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการสำรวจของวิทยาลัยครูแบงค์สตรีท(Bank Street College of Education) ในปี พ.ศ.2536 พบว่า นักศึกษาในสหรัฐอเมริกาได้ใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนแตกต่างกันไปโดยกิจกรรมการสอนที่ได้ประโยชน์มากที่สุด และได้รับความนิยมมากที่สุดก็คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอน ในโครงการร่วม ระหว่างห้องเรียนจาก2โรงเรียนขึ้นไป(Classroom Exchange Projects)เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์,ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคม และที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ทั้งนี้ก็เพราะโครงการต่างๆเหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่นๆเอาไว้ อาทิเช่น การเก็บรวบรวม ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถามปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศ และระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้โครงการอื่น ๆที่มีประโยชน์ และได้รับความนิยมรองลงมา ได้แก่โครงการที่เกี่ยวกับ การเขียนหนังสือพิมพ์ของโรงเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น นอกจากโครงการเหล่านี้แล้ว Pen-pal หรือการเขียน

จดหมายโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนจากต่างห้อง ต่างโรงเรียน ก็เป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากเช่นกัน

3.2.3.2 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต คือ การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำ เป็นต้องอยู่ในสถานการณเดียวกัน การเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตจะช่วยจัดปัญหาทางด้าน การขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ และข้อจำกัดในด้านเวลา และสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอน การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่าย สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ (1) ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด และในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำ เป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด โดยที่ผู้เรียนสามารถ เข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้ การศึกษาทางไกลในลักษณะแรกนั้นต้องการเครื่องมือ และอุปกรณ์ เพิ่มเติม ในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง (นอกจากคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย) อาทิเช่น กล้องถ่ายภาพ พร้อมไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้อง(สถานี)ของผู้สอน และในห้องเรียนของผู้เรียน ทั้งนี้ก็เพื่อการสื่อสาร ได้ตอบแบบทันทีทันใดโดยเมื่อถึงเวลาสอน ครูผู้สอนก็ไม่จำ เป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่ได้มีการจัดเตรียมไว้ และสอนผ่านจอคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่ จัดเตรียมไว้ และเรียนจากจอเมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามผู้สอนได้โดยทันทีส่วนการศึกษา ทางไกล (2) ในลักษณะที่สองนั้น ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูล การสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถจะเรียนจากที่ไหนก็ได้ที่สามารถเข้าเครือข่าย ได้ ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเอกสารการสอนทำ ได้หลายลักษณะที่นิยมทำ กันก็คือในลักษณะของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บหรือ CAI on the Web เพื่อให้ประโยชน์ของเทคโนโลยี Hyperlinks ของเว็บ ในการเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่างๆทั่วโลก โดยผู้เรียนจะต้องต่อเข้าไปใช้ เครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่ เพื่อทำ การโหลดเนื้อหามาเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใดๆ ก็สามารถส่ง อีเมลล์ไปสอบถามจากผู้สอนได้ (3) การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอน เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังคงเป็นลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้น ๆ หรือจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันการศึกษาบางแห่ง ก็ได้เริ่ม จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ (โดยเฉพาะวิชาที่เกี่ยวกับการค้นคว้า) ให้แก่นิสิตนักศึกษากันบ้างแล้ว ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการเตรียม นิสิต นักศึกษาให้มีความพร้อมในการที่จะนำ ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัย หรือ ทำ รายงานในรายวิชาต่างๆและที่สำคัญก็คือในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษา ได้มีโอกาส

แสดงความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น จากการอภิปรายผ่านทางอีเมลล์ การเสนอความคิดเห็นในกลุ่มสนทนา หรือจากการนำ เสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น

3.3 บริการต่างๆสำหรับอินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน

บริการหลักๆ บนอินเทอร์เน็ตมีด้วยกัน 8 ประเภท (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541: 9) คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(Electronic Mail or E-mail)และบริการย่อยที่มีชื่อว่า บริการสำหรับกลุ่มสนทนา หรือลิสต์เสิร์ฟ(listserv) บริการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกล(Telnet) บริการโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล หรือ เอฟ ที พี(FTP or File Transfer Protocol) บริการกลุ่มข่าว หรือยูสเน็ตเน็ต (USENET) บริการสืบค้นข้อมูล เวิร์ด ไวด์ เว็บ หรือเรียกสั้น ๆ ว่าเว็บ (World Wide Web) บริการสืบค้นข้อมูลโกเฟอร์(Gopher) บริการช่วยค้นข้อมูล อาร์ชี(Archie) และ บริการสืบค้นข้อมูล เว็ส (WAIS) แต่ที่ใช้กันมากในการศึกษามี 2 ลักษณะ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540:331) ได้แก่

3.3.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) หรือที่เรียกกันย่อๆว่า“อีเมลล์” (Email) เป็นการใช้ระบบข่ายงานคอมพิวเตอร์เพื่อการรับและส่งข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน โดยที่ทั้งผู้ส่งและผู้รับจะต้องเป็นสมาชิกของศูนย์ข้อมูลไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการใช้ และทั้งสองฝ่ายต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดโมเด็มเพื่อติดต่อเข้าศูนย์ข้อมูลนั้น เมื่อมีการส่งข่าวสาร ผู้ส่งจะส่งข้อความที่เป็นได้ทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก และเสียง ผ่านทางโมเด็มส่งเข้าสู่ศูนย์คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นศูนย์ของระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ตนให้อยู่เพื่อส่งต่อไปยังผู้รับที่ตนติดต่อ ข่าวสารนั้นจะเก็บไว้ที่ศูนย์ข้อมูล เมื่อทางผู้รับต้องการทราบว่ามีผู้ใดส่งข่าวสารถึงตนบ้างก็สามารถดูได้โดยเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนแล้วใส่รหัสเพื่อเรียกดูจากศูนย์ข้อมูล หรือทั้งสองฝ่ายจะส่งข่าวสารโต้ตอบกันทันทีก็ได้ การรับส่งข่าวสารดังกล่าวจึงเป็นการสื่อสารที่ไม่จำ กัดเวลาและสถานที่ ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางติดต่อกันได้อย่างมากรูปแบบหนึ่งของใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน คือ การอภิปรายกลุ่ม ปกติแล้วการอภิปรายในชั้นเรียนจะเป็นการให้ผู้เรียนแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเพื่อพัฒนาแนวคิดด้านวิชาการ การอภิปรายจึงเป็นส่วนสำคัญในการเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความคิดเห็นของตนอย่างชัดเจนในเรื่องที่เรียนนั้น และนับตั้งแต่คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญในการติดต่อสื่อสาร การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการอภิปรายกลุ่ม ดังจะเห็นได้ว่าการจัดตั้งกลุ่มอภิปรายขึ้นมาหลายร้อยกลุ่มในหัวข้อต่างๆจนทำให้เกิดความสนใจที่จะใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการอภิปรายเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศเดิมในการเรียนในชั้นเรียน จึงมีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนโดยครอบคลุมในวิชาต่างๆ

การสนทนาโดยทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในระหว่างผู้เรียนด้วยกันจะคล้ายคลึงกับการอภิปรายในชั้นเรียน นอกจากนี้การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ยังช่วยขจัดอุปสรรคบางอย่างของกิจกรรมที่ทำ ร่วมกันในชั้นเรียนที่ผู้เรียนจะมีการเผชิญหน้ากัน ตัวอย่างเช่น การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่ชอบการพูดอภิปรายในขณะที่เรียนหรือผู้ที่ขี้อายในการแสดงออกในชั้นเรียนเกิดความรู้สึกสบายใจขึ้นในการอภิปรายทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

3.3.2 เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web-WWW) หรือที่เรียกกันอย่างสั้น ๆ ว่า “เว็บ” เว็บเป็นแนวคิดที่บรรจุเทคโนโลยีต่างๆที่จำเป็นเพื่อทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่น่าใช้งานมากขึ้น การค้นผ่านเว็บจะเต็มไปด้วยข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีเหล่านี้เพื่อช่วยให้อินเทอร์เน็ตง่ายและสะดวกในการใช้งาน ซึ่งรวมถึงความสามารถของการเชื่อมโยงหลายมิติของเว็บและความสามารถทางด้านสื่อประสม จึงทำ ให้การค้นผ่านเว็บในลักษณะกราฟิกเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย นักศึกษาและนักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจกับเว็บอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพราะทำ ให้สามารถค้นหาและแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันได้อย่างทั่วถึง สารสนเทศจากส่วนต่างๆของโลกสามารถนำมาปะติดปะต่อกันและจัดการทดลองที่ซ้ำในเรื่องเดียวกันลงไปได้ และสามารถอภิปรายถกเถียงสมมติฐานกันได้ก่อนที่จะพิมพ์เป็นสิ่งพิมพ์ ในขณะที่อินเทอร์เน็ตให้ความสามารถในการติดประกาศผลงานวิจัยและการทดลองในทันที เว็บก็ให้โอกาสในการที่จะเชื่อมสัมพันธ์สิ่งๆที่ค้นพบนั้นกับรายงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆด้วย ความสามารถด้านสื่อประสมยังทำ ให้สิ่งที่อยู่บนจอคอมพิวเตอร์มีใช้ เป็นหน้าของข้อความที่น่าเบื่อหน่ายดังที่เคยเป็นมา ทั้งนี้โดยการเพิ่มสีสันของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ให้กับข้อมูลที่อยู่บนจอคอมพิวเตอร์นั้นเพื่อดึงดูดความสนใจและเพิ่มคุณค่าให้กับข้อมูลที่เสนอได้เป็นอย่างมาก การเพิ่มสิ่งที่เป็นกราฟิกในลักษณะสื่อประสมนี้ทำ ให้เว็บสามารถนำ มาใช้ทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อการศึกษาสามารถเพิ่มภาพถ่าย ภาพวาด แผนภูมิ และสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อความตื่นเต้นในการเรียนและเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียนได้ จากคุณสมบัติต่างๆและความนิยมจึงทำ ให้สามารถนำ เว็บมาใช้ในวงการศึกษาดังตัวอย่างนี้

3.3.2.1 กระตุ้นการเรียนรู้ การใช้เว็บจะมีความแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ใช้ครูผู้สอนเพียงคนเดียวในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากเว็บสามารถให้การเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างผู้เรียนและฐานความรู้ ตัวอย่างเช่น โครงการเจสัน (JASON project) ที่มีความพยายามให้ผู้เรียนได้ร่วมอยู่ในการสำรวจซากเรือ ในการสำรวจซากเรือนี้แทนที่จะมีการถ่ายภาพของซากเรือ แต่คณะนักสำรวจได้ประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่ทำงานในน้ำได้ และให้ชื่อว่า “เจสัน” (JASON) ต่อมาได้มีการก่อตั้งมูลนิธิเจสันเพื่อการศึกษาขึ้นโดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อความตื่นตัวและ กระตุ้นความอยากเรียนรู้ของนักเรียนในแขนงวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงการฝึกอบรมครูผู้สอนในสาขาวิชานี้ คุณสมบัติอย่างหนึ่งของโครงการเจสัน คือ การปรากฏทางไกล(telepresence) โดยที่นักวิทยาศาสตร์ใช้อุปกรณ์รับรู้ควบคุมระยะไกลในการสำรวจ(กิดานันท์ มลิทอง, 2540:331)

3.3.2.2 โรงเรียนบนเว็บ (School on the Web) ในขณะที่โครงการต่าง ๆ มีการประยุกต์ใช้เว็บเพื่อสนับสนุนการศึกษาในโรงเรียนแล้ว ยังมีการสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนเพื่อเผยแพร่สารสนเทศแก่ผู้เรียนและผู้สอนในลักษณะโรงเรียนบนเว็บได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การใช้เว็บจะช่วยให้นักศึกษาให้สร้างภาพพจน์ที่ดีของโรงเรียนให้แก่ผู้ที่เข้ามาสำรวจในเว็บไซต์รวมถึงการเผยแพร่ทางวิชาการ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540:331)

3.3.2.3 โมดูลการสอน (Tutorial Modules) นอกจากสารสนเทศที่เสนอโดยสถาบันการศึกษาแล้ว ยังมีเว็บไซต์ต่างๆที่บรรจุเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับการเรียนและการสอนไว้ด้วย เว็บไซต์เหล่านี้จะลงลึกในหัวข้อเฉพาะเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าสารสนเทศและแนวคิดต่างๆได้โดยเนื้อหาที่เสนอในโมดูลการสอนนี้จะเป็นตัวอย่างของเว็บที่ใช้ในการสอนนักเรียนในเนื้อหาเฉพาะ ตัวอย่างเช่น ห้องปฏิบัติการลอเรนซ์เบิร์กเลย์ (Lawrence Berkeley Laboratory) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ได้สร้างกบเสมือน(virtual frog) เพื่อสามารถชำแหละเพื่อการศึกษาทางอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งเป็นเครื่องมือของนักเรียนชั้นมัธยมในวิชาชีววิทยาเพื่อสำรวจค้นคว้าโครงสร้างร่างกายของกบโดยใช้โปรแกรมสามมิติรวมถึงเสนอภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนด้วย ผลลัพธ์ของการทำ งานนี้ไม่เพียงแต่ทำให้โครงการสามารถสร้างเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ได้เท่านั้น แต่ยังสามารถแสดงสภาพสามมิติของร่างกายและทำให้ผู้เรียนสร้างจินตภาพสามมิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนได้ด้วย(กิดานันท์ มลิทอง, 2540:331)

3.3.2.4 ทรัพยากรด้านการศึกษา นอกจากเว็บจะสนับสนุนสารสนเทศเพื่อใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆแล้ว เรายังสามารถเสนอทรัพยากรด้านการศึกษาให้แก่นักศึกษาทั่วไปได้ด้วย ตัวอย่างเช่น อารส์เอิร์ก (AskERIC) เป็นบริการจัดหาสารสนเทศสำหรับนักศึกษาที่สอนในระดับตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนเว็บไซต์ของกระทรวงศึกษาสหรัฐอเมริกาจะเสนอสารสนเทศทางด้านการบริหารและทรัพยากรหลากหลายแก่นักศึกษา สารสนเทศจากรัฐบาลจะช่วยนักการศึกษาให้ทราบถึงภูมิหลังของสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาของประเทศด้วย(กิดานันท์ มลิทอง , 2540:331)

3.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ออกแบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

แลนสเบอร์เกอร์ (Landsberger, 1998) มองว่าการออกแบบเว็บช่วยสอนจะต้องเน้นที่ความต้องการของผู้เรียน โดยสิ่งที่ต้องพิจารณานั้นเป็นองค์ประกอบพื้นฐานได้แก่ (1) หัวข้อของเว็บ (2) เนื้อหา (3) การสืบค้น (การเชื่อมโยง คำแนะนำ แผนผัง เครื่องมือสืบค้น ฯลฯ) (4) ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ (URL) (5) ผู้รับผิดชอบดูแลเว็บ (6) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (สัญลักษณ์ของสถาบัน) (7) เวลาที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด (8) หัวข้อข่าวสาร

ทิลแมน (Tillman, 1998) เห็นว่าเกณฑ์สำหรับการประเมินควรคำนึงถึง 6 องค์ประกอบคือ (1) ความเชื่อมั่นที่มีต่อองค์ประกอบของข้อมูล (2) ความน่าเชื่อถือของผู้เขียนหรือผู้สร้างเว็บ (3) การนำไปเปรียบเทียบกับเว็บอื่นๆ (4) เสถียรภาพของข้อมูลภายในเว็บ (5) ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้ (6) ความต้องการใช้ซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์ และมัลติมีเดียต่าง ๆ

แนวคิดการประเมินเว็บช่วยสอนของ เฮนค์ (Henke, 1997) เห็นว่าควรยึดหลักการในการออกแบบหน้าจอสำหรับการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ ที่โจเนส และโอเคย์ (Jones and Okey, 1995) ให้แนวคิดในการประเมินเอาไว้ 5 ด้านคือ (1) การอ่านและการเห็นของจอภาพ (2) องค์ประกอบรวมของสื่อ (3) การใช้สัญลักษณ์ (4) การเข้าถึงข้อมูล (5) ขอบเขตที่ต่างไปจากปกติ

แนวคิดของ คาพอน (Kapoun, 1998) ออกเป็นเกณฑ์การประเมิน 5 ประการ คือ (1) ความถูกต้องของเนื้อหาเว็บ เนื่องจากมีผู้พินิจ เสนอข้อมูลอยู่ในเว็บเป็นจำนวนมาก การประเมินจำเป็นจะต้องคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหาเป็นสำคัญ (2) ความน่าเชื่อถือของเว็บ เป็นการยากที่จะพิจารณาว่าควรเชื่อเนื้อหาในระดับใดจำเป็นจะต้องพิจารณาผู้เขียนเว็บ ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องประเมินว่ามีการแจ้งชื่อ สถาบันสถานที่ติดต่อหรือไม่ เพราะเป็นการแสดงความรับผิดชอบและสร้างความน่าเชื่อถือ (3) ความมุ่งหมายของเว็บ เว็บจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอ โดยให้รายละเอียดและข้อมูลของกลุ่มที่จัดทำ (4) ความทันสมัย เป็นการบ่งบอกวันเวลาที่นำเสนอ พื้นที่ของเว็บ การปรับปรุงและข้อมูลล่าสุดเมื่อใด เป็นการบ่งชี้ถึงคุณภาพของข่าวสารข้อมูลในแง่ทันต่อสถานการณ์ (5) ความครอบคลุมเว็บมีความแตกต่างจากสิ่งพิมพ์ในด้านของความครอบคลุมซึ่งจำเป็นที่เว็บจะต้องกระทำ ให้สมบูรณ์ ทั้งการเชื่อมโยงเนื้อหา การใช้ภาพ ข้อความ ข้อมูลการออกแบบหน้าจอภาพ การเข้าถึงข้อมูลหรือการค้นหา ล้วนเป็นองค์ประกอบที่เว็บดำเนินการให้ครอบคลุมถึง

สำหรับผู้ใช้ที่ออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงว่าจะต้องอยู่บนรากฐานที่ว่าผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยนึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซต์(Soward, 1997) มีหลักการใหญ่ที่ต้องประเมินคือ (1) การประเมินวัตถุประสงค์(Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ ว่าเพื่ออะไร เพื่อใคร กลุ่มเป้าหมายคือใคร (2) การประเมินลักษณะ(Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไป ว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งหน้าแรกที่ทำ หน้าอภิปราย(title)เป็นสิ่งจำ เป็นในการบอกลักษณะของเว็บ (3) การประเมินภาระกิจ(Authority) ในหน้าแรกของเว็บ บอกขนาดขององค์กรและควรบอกชื่อผู้ออกแบบ แสดงที่อยู่และเส้นทางภาพในเว็บ (4) การประเมินโครงการและการออกแบบ(Lay out and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิด ตามมุมมองของผู้ใช้ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการ (5) การประเมินการเชื่อมโยง(Links) การเชื่อมโยงเป็นหัวใจของเว็บไซต์ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนการเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่เป็นประโยชน์กับผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือในการสืบค้นแทนการเชื่อมโยง (6)การประเมินเนื้อหา(Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความภาพ หรือเสียง เนื้อหาต้องเหมาะสมกับเว็บ และให้ความสำคัญ คุ้มกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

ฮอลล์ (Hall, 1998) ได้กล่าวถึงความนิยมของการใช้เว็บในด้านการศึกษา ยังมี การศึกษาทดลองถึงการสร้างอย่างมีประสิทธิภาพในระดับที่เหมาะสมได้น้อย แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบจากประสบการณ์และการนำ เสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการศึกษา สามารถกำหนดเป็นหลักการสำคัญ สำหรับการประเมินได้คือ (1) ต้องเหมาะสมและไม่ยุ่งยากนัก ออกแบบหน้าจอบทเรียนทางการศึกษา ควรจะมีทักษะและความสามารถที่จะให้ผู้ใช้ได้รับรู้และ ไม่ยุ่งยากในการสืบค้น (2) ต้องสอดคล้องตรงกัน ในการออกแบบหน้าจอบทเรียนรายบุคคล จะต้องสอดคล้องกันทั้งเว็บและการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ (3) เวลาในการแสดงผลที่หน้าจอบทเรียนจะต้องน้อยที่สุด ผู้ออกแบบควรเข้าถึงข้อที่ว่าจะต้องสร้างให้มีจำนวนกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ให้น้อยที่สุด (4) มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอบทเรียนที่มีคำอธิบาย มีกรอบและการจัดองค์การภายในเว็บให้สังเกตง่าย และทราบถึงขอบเขตที่สืบค้น (5)ต้องยืดหยุ่น แม้นักออกแบบจะเห็นว่าจะต้องมีค่า แนะนำ ให้ผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญแสดงประสิทธิภาพของเว็บเพื่อการศึกษา แต่ก็ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้นด้วย เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดเอง (6) ต้องมีความยาวในหน้าจอบทเรียน นักออกแบบส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าประโยชน์ของรูปแบบไฮเปอร์เทกซ์ในกรณีนี้คือ สามารถเลื่อนไปในพื้นที่ที่ต้องการในหน้าจอบทเรียน แต่ที่จริงควรมีหน้าจอบทเรียนให้สั้นที่สุด ในหน้าจอบทเรียนจะมีประสิทธิภาพมากถ้าหน้าจอบทเรียนมีค่าขึ้น

เอาไว้ด้วย (7)ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุด ในหน้าจของเว็บควรมีการสร้างในแบบวนเวียนให้ผู้เรียนสามารถใช้งานในการหาเส้นทางไปกลับในหน้าเดียว เมื่อสืบค้นไปยังเว็บไซต์ต่างๆ และควรกลับไปเรียนในที่เริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว ในเรื่องนี้ทุกเว็บเพจควรมีจุดเชื่อมโยงอย่างน้อยหนึ่งแห่ง หน้าสุดท้ายซึ่งเป็นหน้าที่ไม่มีจุดเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นๆในเว็บไซต์จะเป็น ปัญหาแก่ผู้ใช้ซึ่งมักจะทำให้ผู้ใช้สูญเสียโอกาสที่จะไปยังส่วนต่างๆของเว็บไซต์ บ่อยครั้งเมื่อมาถึงเว็บเพจที่ไม่มีการเกริ่นความนำ ผู้อ่านจะมุ่งไปสู่ส่วนย่อยๆที่สร้างไว้ตามลำดับชั้นในเว็บไซต์ ดังนั้นผู้ใช้อาจไม่สามารถเห็นโฮมเพจหรือส่วนอื่นๆที่แนะนำ ข้อมูลในเว็บไซต์ ถ้าเว็บเพจส่วนย่อยหน้านั้นไม่มีส่วนเชื่อมโยงกลับไปลำดับชั้นที่สูงกว่ายัง หน้าโฮมเพจ หรือส่วนเมนูหลัก ผู้อ่านจะออกจากเว็บไซต์ได้(Lynch and Horton, 1997)

โจนส์ และฟาร์ควัวร์(Jones and Farquhar, 1997) ได้อธิบายถึงสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเว็บเพื่อการสอนว่า (1) การออกแบบควรกำหนดโครงสร้างให้มีการแนะนำ มีการให้เนื้อหา แผนที่ และต้องจัดระเบียบข้อมูลในลักษณะที่น่าสนใจจากหน้าหนึ่งไปยังอีกหน้าหนึ่ง (2) กำหนดพื้นที่ที่ชัดเจนที่สามารถเลือก ซึ่งจุดที่จะเลือกควรใช้แทนด้วยไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งต้องแน่ใจด้วยว่ากราฟิกที่กำหนดสามารถไปยังจุดเชื่อมโยงได้จริง(3) การทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเลือกที่จะเปลี่ยนไปยังอีกหน้าจอหนึ่ง ตัวเลือกเดิมที่เลือกไว้ก็ควรมีการเปลี่ยนสีให้มืดลง (4) ตัวชี้แสดงความก้าวหน้าของแต่ละชั้น มองเห็นการเชื่อมโยงแต่ละหน้า ควรแสดงเป็นแสงที่สว่างชัดเจน (5) กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้นๆ ถ้าต้องการให้หน้ายาวก็ควรกำหนดพื้นที่ของหน้า โดยให้ผู้เลือกใช้สามารถไปจุดต่างๆได้ในหน้าเดียว (6) การเชื่อมโยงไปหน้าอื่นๆ หรือการออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ ไม่ควรอยู่ในบริเวณเดียวกันกับการเปลี่ยนไปยังจุดเชื่อมโยงอื่นๆ ในหน้าเดียวกัน จะทำให้เกิดการสับสน (7) ต้องระวังเรื่องของพื้นที่ในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมาก โดยที่ปริมาณการเชื่อมโยงไปหน้าอื่นๆ ควรอยู่รวมกันหรือในส่วนล่างของหน้าจอ (8) ความเหมาะสมของเครื่องหมายที่เชื่อมโยง การเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย และควรอยู่ในพื้นที่ส่วนส่วนนำเสนอ ซึ่งหน้าจอแรกของเว็บจะเป็นส่วนที่เชื่อมโยงไปยังหน้าจอต่างๆ (9) ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงกราฟิกด้านบนของหน้าจอซึ่งผู้ใช้ต้องไม่เสียเวลาดูภาพนั้นก่อนที่จะไปยังหน้าจออื่นๆ

การออกแบบเนื้อหาสำหรับหน้าจอคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น แลนสเบอร์เกอร์ (Landsberger, 1998) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเว็บไซต์และลักษณะเบื้องต้นที่จำเป็นต้องมี โดยเฉพาะรูปแบบของเว็บเพจ ซึ่งเป็นลักษณะของหน้าจอภาพเว็บจากการศึกษาพบว่าจะมีอยู่ 2 รูปแบบคือ (1) เว็บไซต์แบบยาวมีลักษณะหน้าจอเป็นแถบเลื่อน

(Long, Scrolledpages) (2) เว็บไซต์แบบสั้น มีลักษณะหน้าจอดีงามมีลิงก์ (Shorter, Linked pages)

เว็บไซต์แบบยาว รูปแบบของเว็บที่มีลักษณะเป็นแบบแถบเลื่อนเป็นเว็บที่มีลักษณะยาว โดยเนื้อหาและข้อมูลจะอยู่ในหน้าจอดีงาม สามารถที่จะเชื่อมโยงภายในหน้าจอดีงามและไปยังหน้าจออื่นๆได้ โดยเว็บที่มีลักษณะเป็นหน้าจอดีงามและใช้แถบเลื่อนด้านข้างจะง่ายต่อการดูแล และจัดการข้อมูล เพราะภายในเว็บนั้นจะมีข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นแบบแผนอันแท้จริงของโครงสร้างข้อมูลที่เป็นเนื้อหา เพราะสามารถได้ข้อมูลครบถ้วนในหน้าจอดีงามเดียว สามารถใช้แถบเลื่อนไปยังข้อมูลหรือการเชื่อมโยงภายในก็ได้ รูปแบบของเว็บที่มีเป็นหน้าเดี่ยวยาวตลอดและมีแถบเลื่อน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลื่อนไปยังข้อมูลที่ต้องการ จะมีการเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกเพราะการไปยังพื้นที่ต่างๆภายในเว็บอาจไม่ต้องใช้แถบเลื่อน แต่ใช้การกระโดดของลิงก์ก็ได้ เช่นเดียวกันก็สามารถเชื่อมโยงออกไปนอกเว็บไซต์ได้

ส่วนรูปแบบที่เป็นเว็บแบบลำ ดับ มีลักษณะเป็นเว็บแบบสั้นเฉพาะกรอบของจอภาพ และเชื่อมโยงเป็นลำ ดับต่อเนื่องกันสามารถเชื่อมโยงภายในหน้าเดียวกันหรือไปยังเว็บอื่นๆได้ซึ่งการใช้หน้าจอของเว็บแบบสั้น การเชื่อมโยงจะต้องกระโดดไปยังหน้าของเว็บสั้นๆที่มีอยู่มากมายได้ทั้งหมด ในขณะที่แบบเลื่อนสามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนที่ต้องการได้ การเชื่อมโยงจำนวนมากจะเป็นการเชื่อมโยงภายใน และการเชื่อมโยงจำนวนน้อยจะเป็นการเชื่อมโยงไปยังภายนอกของเว็บลักษณะของเว็บหน้าเดี่ยวสั้นๆจะมีการเรียงข้อมูลแต่ละหน้าเป็นลำดับกัน อาจจะมีปุ่มเฉพาะเดินหน้าหรือถอยหลังเท่านั้นเพื่อเรียงลำดับข้อมูล แต่รูปแบบนี้ก็จะมีลิงก์ ไปยังเว็บอื่นๆด้วยเช่นกัน

3.5 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

การใช้อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอนนี้อาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะด้วยกัน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง., 2541: 60-65) มีใจความโดยสรุปคือ

3.5.1 การจัดทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตในสหรัฐอเมริกา และ แคนาดา ซึ่งเป็นประเทศแรกๆที่มีการนำ อินเทอร์เน็ตเข้าไปใช้ในสถานศึกษา นั้น ได้มีการทำ โครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลายและต่อเนื่อง ในสหรัฐอเมริกาในปัจจุบัน นอกจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วยังมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์อีกหลายเครือข่ายที่อนุญาตให้มีการทำ โครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายด้วย โดยเครือข่ายที่ได้รับความนิยมอื่นๆได้แก่ เครือข่ายFrEdMail เครือข่ายGeographicKids และ

เครือข่าย AT&T Learning ส่วนในประเทศแคนาดาก็มีการจัดตั้งเครือข่าย Schoolnet ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนในแคนาดาตั้งแต่ปี พ.ศ.2536 เป็นต้นมา

สำหรับในประเทศไทยนั้น พบว่าในขณะนี้ สถาบันการศึกษา รวมทั้งหน่วยงานของรัฐบางแห่งได้เริ่มมีความในการประยุกต์ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว ตัวอย่างที่ชัดเจนของความพยายามนี้ได้แก่ โครงการเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย หรือ SchoolNet Thailand นั้นเอง โดยในปี พ.ศ.2539 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ขยายการให้บริการไปถึงโรงเรียนมัธยมภายใต้โครงการ SchoolNet Thailand หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ซึ่งเป็นข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่อินเทอร์เน็ต โครงการนี้จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองนโยบายของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมทั้งเป็นการดำเนินการตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (ไอที-2000) โดยมีวัตถุประสงค์หลักของโครงการ 4 ประการ ดังนี้ (1) ช่วยให้โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัดสามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและถ่ายข้อมูลกลุ่มโรงเรียนทั่วโลก (2) เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอน ทรัพยากรห้องสมุด ระหว่างโรงเรียนด้วยกันเอง และระหว่างโรงเรียนกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา (3) ช่วยให้ผู้ใช้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนในระดับโรงเรียน สามารถเข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่างๆ และห้องสมุดในอินเทอร์เน็ต (4) ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนสามารถติดต่อกับผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ในระดับโรงเรียนหรือในระดับที่สูงกว่าทั้งในประเทศและต่างประเทศ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541: 60-65)

จากผลการดำเนินงานของโครงการปรากฏว่าในระยะแรกมีโรงเรียนทั่วประเทศ 50 โรงเรียนเข้าร่วมในโครงการสมความมุ่งหมาย และในขณะนี้ได้มีโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนสนใจเข้าร่วมในโครงการมากขึ้น ณ เดือนตุลาคม 2542 รวมทั้งหมดขณะนี้ 1133 โรงเรียน (SchoolNet Thailand เว็บไซต์ไวด์เว็บ)

3.5.2 การใช้สื่อการศึกษา หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในปัจจุบันการใช้สื่อการสอน และ/หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นกำลังได้รับความนิยมมากขึ้น ตามไปกับอัตราการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั่วโลก ทั้งนี้ก็เพราะข้อได้เปรียบของสื่ออินเทอร์เน็ตในการจัดหาสารสนเทศให้แก่ผู้เรียน ในลักษณะที่สื่ออื่นๆ ไม่สามารถทำได้นั่นเอง นอกจากนี้ความสามารถของเทคโนโลยีบนเครือข่ายในการแสดงสื่อประสม (multi-media) เช่น

ข้อความ กราฟ เสียง ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และความสะดวกในการทำ การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ก็เป็นอีก 2 ปัจจัยสำคัญในค่านิยมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายด้วย ในการใช้สื่อการศึกษา หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่างๆบนเครื่อข่ายนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะทำ ได้ใน 2 ลักษณะ(ถนอมพร เลหาจรัสแสง ,2541: 60-65) คือ

3.5.2.1 ออกแบบ และ พัฒนาสื่อการศึกษา หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตัวเอง เนื่องจากในขณะนี้ ได้มีโปรแกรมที่ช่วยให้การออกแบบเว็บเพจ ทำ ได้ง่ายขึ้น จึงไม่ใช่เรื่องยากนักสำหรับนักการศึกษาในการที่จะออกแบบและพัฒนาสื่อการศึกษา/คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย ส่วนใหญ่ของความพยายามในการออกแบบและพัฒนาสื่อการศึกษา/คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายในขณะนี้ ยังคงเป็นของนักศึกษาในต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทยเรานักศึกษาได้เริ่มให้ความสนใจในการพัฒนาสื่อCAIบนเครือข่ายบ้างแล้ว แต่ยังมีจำนวนไม่มากนัก

3.5.2.2 ใช้สื่อการศึกษาต่างๆ รวมทั้งสื่อ CAI บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีผู้ออกแบบไว้แล้ว โดยตัวอย่างที่ชัดเจนของการประยุกต์ใช้สื่อบนเครือข่ายที่มีผู้ออกแบบไว้แล้ว ได้แก่โครงการ classroom2000 ซึ่งเป็นโครงการภายใต้เครือข่าย SchoolNet Thailand ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเป็นต้นแบบของห้องเรียนใน ค.ศ.2000 ได้มีการรวบรวมเอาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหลายรูปแบบจากทั่วโลกที่ได้มีผู้ออกแบบไว้แล้ว อาทิเช่น บทเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ประวัติศาสตร์ หรือเกมทางคณิตศาสตร์ เกมแก้ปัญหาอักษรไขว้ ฯลฯ ให้นักศึกษาที่สนใจสามารถเลือกนำมาประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้นักศึกษายังสามารถใช้ประโยชน์จากส่วนของLesson Plan (Lesson Plan เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ Classroom 2000) ซึ่งได้รวบรวมเว็บเพจที่ประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชาที่น่าสนใจ และเหมาะสำหรับการนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งสำหรับการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในวิชาที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเว็บเพจที่มีการเสนอแนะขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมและประเมินผลนักเรียน สำหรับผู้ที่สนใจจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงอีกด้วย

3.6 ประโยชน์และข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสื่อสารสนเทศที่มีทั้งข้อดีซึ่งเป็นประโยชน์และข้อจำกัดบางประการดังนี้

3.6.1 ประโยชน์ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540:328)

3.6.1.1 ค้นคว้าข้อมูลในลักษณะต่างๆเช่นงานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ ฯลฯ ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุด สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการเดินทางและสามารถสืบค้นได้ตลอด 24 ชั่วโมง

3.6.1.2 ติดตามความเคลื่อนไหวต่างๆทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วจากการรายงานข่าวของล่า นักข่าวที่มีเว็บไซต์อยู่ รวมถึงพยากรณ์อากาศของเมืองต่างๆทั่วโลกล่วงหน้าด้วย

3.6.1.3 รับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียเงินค่าไปรษณีย์ยกเว้นถ้าจะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินเพิ่มขึ้นเหมือนการส่งจดหมาย การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นนอกจากจะส่งข้อความตัวอักษรแบบจดหมายธรรมดาแล้ว ยังสามารถส่งแฟ้มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงพร้อมกันไปได้ด้วย

3.6.1.4 สนทนากับผู้อื่นที่อยู่ห่างไกลได้ทั้งในลักษณะพิมพ์ข้อความและเสียง

3.6.1.5 ร่วมกลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าวเพื่อแสดงความคิดเห็นหรือพูดคุย ปรึกษาหารือกับผู้ที่สนใจในเรื่องเดียวกัน เป็นการขยายวิสัยทัศน์ในเรื่องที่สนใจนั้นๆ

3.6.1.6 อ่านบทความเรื่องราวที่ลงในนิตยสารหรือวารสารต่างๆได้ฟรี โดยมีทั้งข้อความและภาพประกอบด้วย

3.6.1.7 ถ่ายโอนแฟ้มข้อความ ภาพ และเสียงจากที่อื่น ๆ รวมถึงการถ่ายโอนโปรแกรมต่างๆได้จากเว็บไซต์ที่ยอมให้ผู้ใช้งานดาวน์โหลดโปรแกรมได้โดยไม่คิดมูลค่า

3.6.1.8 ตรวจสอบราคาสินค้าและสั่งซื้อสินค้าได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้างสรรพสินค้า

3.6.1.9 แข่งขันเกมกับผู้อื่นได้ทั่วโลก

3.6.1.10 ติดประกาศข้อความที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบได้อย่างทั่วถึง

3.6.1.11 ให้เสรีภาพในการสื่อสารในทุกรูปแบบแก่บุคคลทุกคน

3.6.2 ข้อจำกัด (กิดานันท์ มลิทอง, 2540:328)

3.6.2.1 อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ ทุกคนจึงสามารถสร้างเว็บไซต์หรือติดประกาศข้อความได้ทุกอย่าง บางครั้งข้อความนั้นอาจเป็นข้อมูลที่ไม

ถูกต้องหรือไม่ได้รับรอง เช่น ข้อมูลด้านการแพทย์หรือผลการทดลองต่าง ๆ จึงเป็นวิจรรณญาณของผู้อ่านที่จะต้องไตร่ตรองข้อความที่อ่านนั้นด้วยว่าควรเชื่อถือได้หรือไม่

3.6.2.2 อินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมและเครื่องมือในการทำงานมากมายหลายอย่างเช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อติดต่อระยะไกล หรือใช้โทเพอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล ฯลฯ ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องศึกษาการใช้งานเสียก่อนจึงสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

3.6.2.3 นักเรียนและเยาวชนอาจติดตอเข้าไปในเว็บไซต์ที่ไม่เป็นประโยชน์หรืออาจยั่วยุอารมณ์ทำให้เป็นอันตรายต่อตนเองและสังคม

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

จิระวัฒน์ ขรรค์ทัฬไทย (2548: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เทคโนโลยีการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ และเรียนด้วยการสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 87.06/81.42 ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จำรัส ภูระบัตร์ (2549: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพร้อยละ 85.25/85.33 นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 75 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

พีระพันธ์ เพชรสุวรรณ (2549: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการเรียนจากโปรแกรมบทเรียน กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า โปรแกรมบทเรียนเรื่องซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 81.40/80.60 นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ร้อยละ 72.21 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

รัศมี อินทรีย์ก (2549: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.55/84.64 ดัชนี ประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 0.74 และนักเรียนสามารถทนในการเรียนรู้หลังจากที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านไป 2 สัปดาห์

ระพี นุ่นรักษา (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีในงานสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรสารสนเทศศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีในงานสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรสารสนเทศศึกษา ชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษา ความก้าวหน้าของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยี ในงานสารสนเทศและ (2) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาในการเรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาหลักสูตรสารสนเทศศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัยได้แก่ (1) ชุดการ เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยีในงานสารสนเทศ จำนวน 3 หน่วย ประกอบด้วย เทคโนโลยีโทรคมนาคมและเครือข่ายในงานสารสนเทศเทคโนโลยี ไมโครฟิล์มในงานสารสนเทศ และ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในงานสารสนเทศ (2) แบบทดสอบก่อน และหลังเรียนแบบคู่ขนาน(3)แบบสอบถามความคิดเห็น จากifnได้นำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไป ทดลองใช้เบื้องต้นแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน แบบกลุ่ม จำนวน 10 คนและแบบภาคสนาม จำนวน 32 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพ ชุดการเรียนรู้ การทดสอบค่าที่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ได้ พัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) ความก้าวหน้าทางการเรียน ของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษามีความคิดเห็นต่อ การเรียนจากชุดการเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับเหมาะสมมาก

สุดารัตน์ บุสิกชาติ (2549:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยเว็บการเรียนการสอน เรื่องการค้นหาสารสนเทศ และ (3) ศึกษาความ คิดเห็นของ นิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอนเรื่องการค้นหาสารสนเทศกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ

วิจัยได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน ผลวิจัยพบว่า (1) เว็บการเรียน การสอนเรื่องการค้นหาสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.16/80.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมีความหมายโดยรวมอยู่ในระดับมาก

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ริชเช่และฮอฟแมน (Ritchie และ Hoffman : 1997) ได้รายงานถึงผลการสอนบนเครือข่ายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียน พบว่า (1) ผู้สอนส่วนใหญ่เข้าไปใช้เว็บและสร้างโฮมเพจรายวิชาของตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปค้นคว้า เว็บเป็นแหล่งสารสนเทศขนาดใหญ่ที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสอนดีขึ้น (2) ผู้สอนสามารถสร้างกิจกรรมการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนด้วยตนเองทำแบบทดสอบ ทำให้ทราบข้อบกพร่องของตนเองซึ่งผู้สอนสามารถให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงการเรียนให้ดีขึ้นได้ทันที (3) ในรายงานได้เสนอหลักการพื้นฐานในการสอนโดยใช้เว็บว่าเป็นการผสมผสานระหว่างการสอนและการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นการกระตุ้นการเรียน นักเรียนสามารถเรียนตามความสามารถของแต่ละคน สามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา นักเรียนต้องมีความกระตือรือร้นตลอดเวลา (4) การทดสอบความเข้าใจของนักเรียนผ่านเว็บ ทำให้ผู้สอนสามารถประเมินผลการเรียนและให้คำแนะนำเพื่อพัฒนาการเรียนให้ดีขึ้น การเรียนผ่าน เว็บเป็นวิธีการที่ง่ายและน่าสนใจ และ (5) มีภาพประกอบ มีการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหา

บารรอนและไอเวอร์ (Barron and Ivers. 1996) พบว่าอินเทอร์เน็ตทำให้ นักเรียนที่เขาสอนในเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีการสอนแบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งยังใช้เป็นสื่อประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัดงบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งเป็นข้อมูลที่ทันสมัย

เพาเวอร์และมิตเชลล์ (Power and Mitchell. 1997) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ เรื่องการรับของนักเรียนโดยการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน ซึ่งเป็นการสื่อสารผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย E-mail, Listservs, Chat rooms, และ WWW โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ มหาวิทยาลัยอินเดีย นำในเนื้อหาในระดับบัณฑิตศึกษาประกอบด้วยฐานข้อมูล จากคลังข้อมูล ข้อความใน E-mail นิตยสารของนักเรียน ตารางเรียน และผลการเรียน แล้วสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ตามหลักการดังนี้ (1) การรับและพฤติกรรมของนักเรียน (2) การส่งเสริม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อนักเรียน (3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับกลุ่ม

นักเรียน และ (4) ความต้องการเวลาในการสอนนักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกลุ่ม พบว่าผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทเป็น เพียงผู้ถ่ายทอดสารและทุกคนในห้องจะเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสาร นักเรียนมีความรู้สึกว่าการให้เพิ่มเวลาเรียนเกิดขึ้น เพราะรูปแบบของเนื้อหา และการวิเคราะห์ตารางกิจกรรมที่รวม เวลาในช่วงเริ่มต้นของอินเทอร์เน็ต อีกทั้งมีการรับรู้ถึงหน้าที่และความรับผิดชอบเมื่ออยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์

จากการรวบรวมงานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 3 การจัดการข้อมูล และสารสนเทศ หน่วยที่ 4 การสื่อสารข้อมูล และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 6 การสืบค้น และการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 7 จริยธรรม และความปลอดภัย