

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอนุรักษ์ป่าไม้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตภาคใต้ของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าและศึกษาและรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องครอบคลุม (1) ชุดการเรียนรู้ (2) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล (4) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ป่าไม้ (5) การทดสอบประสิทธิภาพ และ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ ครอบคลุมตามประเด็นดังนี้ (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ (2) ความเป็นมาและพัฒนาการของชุดการเรียนรู้ (3) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้ (4) คุณค่าของชุดการเรียนรู้ (5) ประเภทของชุดการเรียนรู้ (6) องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ (7) แนวคิดในการผลิตชุดการเรียนรู้ และ (8) ประโยชน์และข้อจำกัดของชุดการเรียนรู้

1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของชุดการเรียนรู้ไว้แตกต่างกันดังนี้
เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542, น.3) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ไว้ว่า ชุดการเรียนรู้ (instructional Packages) หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับวิชาหน่วยการสอน และหัวข้อมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนใหญ่นิยมจัดไว้ในซองหรือกล่อง แบ่งเป็นหมวดหมู่ให้ผู้เรียนสามารถหยิบฉวยนำไปใช้ได้โดยสะดวก และจะต้องมีคู่มือการใช้ชุดดังกล่าวควบคู่กันเพื่อเป็นแนวทางในการใช้ชุดการเรียนการสอนนั้นด้วย

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545, น.91) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้หรือชุดการสอน มาจากคำว่า Instructional Package เป็นนวัตกรรมการศึกษาที่จัดเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งใช้สอนตั้งแต่สองชนิดรวมกันขึ้นไปเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้สำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับโดยจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547, น.1) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ไว้ว่าชุดการเรียนรู้ เป็นสื่อประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนเท่านั้น ชุดการเรียนรู้จึงเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการสอนแบบประสมโดยอาศัยระบบบูรณาการสื่อหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนในหน่วยการเรียนนั้น ๆ นั่นคือชุดการเรียนรู้ชุดหนึ่ง ๆ จะมีระบบการใช้สื่อการสอนแบบประสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการเรียนรู้มิใช่เป็นเพียงกล่องหรือหีบบรรจุสื่อการสอนเท่านั้น หากแต่ต้องมีระบบการใช้ คือ กำหนดรายละเอียดของความสัมพันธ์และอำนวยความสะดวกในเรื่อง

ของการใช้สื่อ การดำเนินกิจกรรมและการประเมินผลเบ็ดเสร็จอย่างสมบูรณ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ชุดการเรียนนั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวโน้มใหม่ของการผลิตสื่อในชุดการเรียนคือ เปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยผู้สอนมาเป็นสื่อซึ่งช่วยผู้เรียน ดังนั้นลักษณะการใช้สื่อซึ่งผู้เรียนเรียนรู้จากการประกอบกิจกรรม และได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองนั้น การใช้สื่อการสอนจึงต้องเป็นไปในรูปแบบของสื่อประสมซึ่งได้ผลดีกว่าการใช้สื่ออย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551:14-5) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนไว้ว่าชุดการเรียน ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Instructional packages เป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน แม้ชุดการเรียนจะเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่สำหรับบางคนแต่นักการศึกษาไทย ได้มีแนวคิดการทำชุดการเรียนมาเป็นเวลานานแล้ว แม้จะยังไม่มีคำว่า “ชุดการเรียน” ขึ้นมาก็ตาม ชุดการเรียนเป็นสื่อประสมที่ได้จัดระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ

สุคนธ์ สนิธพานนท์ (2551, น.14) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนไว้ว่า ชุดการเรียนเป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนที่ผู้สอนสร้างขึ้น ชุดการเรียนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน จนกระทั่งนักเรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาชุดการเรียนด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ซึ่งในชุดการเรียนนั้นประกอบไปด้วย สื่อ อุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ปัจจุบันได้มีการพัฒนาชุดการเรียนที่มีกิจกรรมเน้นฝึกทักษะการคิดเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2555, น.13-6) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนไว้ว่าชุดการเรียนเป็นสื่อประสมที่มีการจัดระบบเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนให้มีความสอดคล้องกัน โดยเสนอเนื้อหาสาระเฉพาะเรื่อง และมีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง

โดยสรุป ความหมายของชุดการเรียน เป็นนวัตกรรมที่ใช้สื่อประสมมีการจัดระบบเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียน การประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับวิชา หน่วยการสอน และหัวเรื่อง โดยผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาชุดการเรียนด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ เพื่อช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 ความเป็นมาและพัฒนาการของชุดการเรียน

วงการศึกษาค้นหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาให้สูงขึ้นด้วยการค้น คิด ทดลอง และพัฒนาวิธีการสอนต่าง ๆ เพื่อให้การสอนเสียเวลาน้อยที่สุด ได้ผลดี และเป็นผลที่ตรวจสอบได้ เป็นความพยายามที่จะให้นักเรียนทุกคนมีโอกาส ได้รับการสอนและได้รับการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเท่าเทียมกันเกิดขึ้น วิธีหนึ่งก็คือ การสร้างชุดการเรียน (Instruction Package หรือ Instructional Kit) เพื่อให้ครูทุกคนได้ดำเนินการสอนอย่างมีคุณภาพเท่าเทียมกัน มีจุดมุ่งหมายเดียวกันด้วยวิธีการสอนที่วางแผนมาอย่างดี ใช้เวลาไม่มาก (ชม ภูมิภาค,

ม.ป.ป., น.98) สำหรับนักเรียนเกิดขึ้นครั้งแรกที่โรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อปี ค.ศ. 1930 โดย David Stansfield แห่งสถาบัน Ontario for Studies in Education เขาคิดกล่องอเนกประสงค์สำหรับใช้กับนักเรียนตามวัตถุประสงค์ของการสอน และประสบการณ์การเรียนรู้ในเรื่องของการสอนสำเร็จรูป กล่องที่เขาผลิตขึ้นนี้เรียกว่า Thirties Box หรือกล่องการสอนที่เรียกว่า The 1930 Multi Media Kit ซึ่งได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับของเด็กๆ มากเด็ก ๆ เรียกว่ากล่องวิเศษ ต่อมาจึงพัฒนาเป็นชุดการสอนในที่สุด (จุฬาลักษณ์ ไชสกุล, 2546, น.7)

สำหรับประเทศไทยได้เกิดโครงการลดเวลาการสอนเกิดขึ้นที่จังหวัดลพบุรี (Reduced Instructional Time Project หรือ Rit) โครงการหนึ่งก็คือ โครงการสร้างชุดการสอน เป็นความพยายามสร้างชุดการสอนสำหรับวิชาต่าง ๆ โดยครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตร สร้างเป็นชุดการสอนเอาไว้ให้ครูสามารถนำไปใช้สอนได้เลย ไม่ต้องเสียเวลาคิดค้นและออกแบบการสอน เพราะชุดการสอนนี้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพไว้แล้ว มีคำแนะนำในการใช้อย่างครบถ้วน ครูทุกคนสามารถดำเนินการสอนตามมาตรฐานเดียวกัน คุณภาพเดียวกัน ผลการเรียนรู้ ย่อมเปรียบเทียบกันได้ทั่วประเทศ (ชม ภูมิภาค, ม.ป.ป., น.99) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ผู้ริเริ่มศึกษาเปรียบเทียบการสอนแบบบรรยายกับการสอนโดยใช้ชุดการสอนในปีการศึกษา 2516 ที่แผนกโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับนิสิตปริญญาโทโดยยึดหลักการที่ว่า การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาผู้สอนควรให้ผู้เรียน เรียนเพียง 1 ส่วน อีก 3 ส่วน ให้นักเรียนไปแสวงหาจากประสบการณ์ที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และเมื่อทดสอบหลังจากเรียนแล้ว 4 สัปดาห์ พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม (จุฬาลักษณ์ ไชสกุล, 2546, น.7)

1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียน

ในการสร้างชุดการเรียนนั้น ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการเรียน ซึ่งชม ภูมิภาค, (ม.ป.ป., น.100) ได้จำแนกตามแนวคิดและหลักการของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ไว้ดังนี้

1) ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย สังคม อารมณ์ และความแตกต่าง ปกติย่อยอื่น ๆ วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามสภาพ การศึกษาแบบเสรีและการศึกษาด้วยตนเอง ล้วนเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตาม สติปัญญาความสามารถและความสนใจโดยครูเป็นผู้คอยให้การช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2) ทฤษฎีการเรียนรู้ ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน

(1) เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเอง

(2) การทราบผลการเรียนของตนทันที

(3) มีการเสริมแรงอันจะทำให้ให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำหรือหลีกเลี่ยงไม่กระทำ

(4) ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจ

3) การนำเอาสื่อประสมมาใช้ หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายชัดเจน การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกับให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

4) การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ เดิมนั้นความสัมพันธ์ระหว่างครู และนักเรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวกล่าวคือ ครูเป็นผู้ทำ นักเรียนเป็นผู้ตาม และแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีนักเรียนไม่มีโอกาสฝึกฝน การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ฝึกฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อโตขึ้นจึงทำงานร่วมกันไม่ได้แนวโน้มในปัจจุบัน และในอนาคตของขบวนการเรียนรู้จึงต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน โดยเฉพาะชุดการสอนแบบกลุ่ม

5) การนำเอาวิธีวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) มาใช้ในการผลิตชุดการเรียนซึ่งแตกต่างไปจากการทำโครงการสอนในปัจจุบันตรงที่ว่า ชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน รายละเอียดต่าง ๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้ ซึ่งการเสนอแนะการสอนสำหรับครูตั้งแต่การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ขั้นตอนการจัดกิจกรรม สื่อการสอนตลอดจนเครื่องมือและวิธีการประเมินผลทุกสิ่งทุกอย่างในระบบจะต้องสร้างขึ้นเป็นแบบบูรณาการมีความเกี่ยวเนื่องและสอดคล้องกันเป็นอย่างดี

1.4 คุณค่าของชุดการเรียน

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542, น.6) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนไว้ว่า ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนประเภทใด ชุดการเรียนย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ในการเรียนการสอน คือ

1.2.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีคุณลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานของเครื่องกล ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี

1.2.2 ทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะผู้ผลิตชุดการเรียนคือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น

1.2.3 ทำให้นักเรียนได้ความรู้ในแนวเดียวกันไม่ว่าครูคนใดสอน

1.2.4 ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเอง

1.2.5 ช่วยสร้างความพร้อมและมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการเรียนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า

1.2.6 ประหยัดเวลา แรงงานและรายจ่าย ครูไม่ต้องเตรียมงานสอนมากนัก ไม่ต้องจัดทำใหม่ สอนสบาย ไม่เหนื่อย ประหยัดเวลา ใช้สะดวก ใช้ได้นานหลายปี

1.2.7 แก้ปัญหาในโรงเรียนที่มีครูไม่ครบชั้น

1.2.8 ใช้ได้ทุกระดับการศึกษา

โดยสรุป คุณค่าของชุดการเรียน ช่วยผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ช่วยให้ผู้เรียน ได้ความรู้ในแนวเดียวกัน ได้รับความสนใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม สร้างความพร้อมและมั่นใจแก่ผู้สอน ประหยัดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่าย ใช้ได้ทุกระดับการศึกษา สามารถหยิบใช้ได้ทันที ช่วยแก้ปัญหาครูไม่ครบชั้น

1.5 ประเภทของชุดการเรียน

สำหรับประเภทของชุดการเรียนได้มีนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

ภรณ์ี หรรษาพัฒนกุล (2529 น.27) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียน ได้ 4 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนแบบบรรยาย เป็นชุดการเรียนที่ผู้สอนใช้ประกอบการสอนหน้าชั้นเรียน ประกอบด้วยคู่มือครู เนื้อหา สื่อประกอบการสอน และการประเมินผล
2. ชุดการเรียนแบบกลุ่มย่อย เป็นชุดการเรียนที่ใช้กับกลุ่มย่อย ผู้เรียนเป็นผู้ใช้ และเรียนรู้ภายในกลุ่มด้วยตนเอง ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อประสมและการประเมินผล
3. ชุดการเรียนแบบรายบุคคล เป็นชุดการเรียนที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยลำพัง ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อประสม และการประเมินผล
4. ชุดการเรียนทางไกล เป็นชุดการเรียนที่ใช้กับการเรียนการสอนระบบเปิดโดยสถานศึกษา จะส่งชุดการเรียนไปให้กับผู้เรียนที่บ้านโดยอาศัยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์เป็นหลักและอาศัยสื่ออื่นประกอบ เช่น เทปเสียง โทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น ภายในรูปเล่มของชุดเรียนนั้น จะประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผลสำหรับผู้เรียนศึกษาได้โดยลำพัง

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2555, น.13-10 - 13-11) ได้แบ่งประเภทชุดเรียนออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลง และให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย ยึดบุคคลเป็นสื่อหลัก มักนิยมใช้แผ่นใสคอมพิวเตอร์หรือสไลด์ คอมพิวเตอร์ประกอบการบรรยาย ชุดการเรียนประกอบการบรรยายมักนิยมใช้ในการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา ชุดการเรียนการประกอบการบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน
2. ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ยึดกลุ่มปรัชญาการศึกษาที่พัฒนาการนิยม คือ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือทำกิจกรรม ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมจึงมุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมผลิตขึ้นแตกต่างกันตามการสอน เช่น ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมใช้กับการสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการเรียนแบบอิงประสบการณ์ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นชุดที่พัฒนาขึ้นต่อยอดจากชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรม ดังนั้น ชุดการเรียนแบบอิงประสบการณ์มุ่งเน้นการเรียนรู้กับครู การเรียนกับเพื่อน และการเรียนด้วยตนเอง จากสื่อและแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้เผชิญ ผจญ เผชิญ ทั้งประสบการณ์ทางอ้อมและประสบการณ์ตรง ชุดการเรียนแบบอิงประสบการณ์เป็นนวัตกรรมใหม่ในอนาคตจะเหมาะสมกับระบบการสอนของไทยที่เน้นการเรียนรู้โดยมีครู เรียนด้วยตนเอง และเรียนกับเพื่อน

4. ชุดการเรียนตามเอกัตภาพหรือชุดการเรียนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมุ่งให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยยึดปรัชญาการศึกษากลุ่มสภาพนิยาม คือยึดความแตกต่างระหว่างบุคคล เชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างในด้านความต้องการ ความสนใจ ฯลฯ ความแตกต่างระหว่างบุคคลอาจเป็นการเรียนที่บ้านหรือที่โรงเรียนก็ได้ด้วยชุดการเรียนรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ชุดการเรียนรายบุคคล อาจออกมาในรูปแบบของหน่วยการสอนย่อยหรือ “โมดูล”

5. ชุดการเรียนทางไกล เป็นชุดการเรียนที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนประกอบด้วย สื่อหลัก และสื่อเสริม เช่น ชุดการเรียนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก ได้แก่ เอกสารการสอน หรือประมวลสาระ และยึดสื่อเสริม เช่น รายการวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ ดีวีดี การสอนเสริม/การสัมมนาเสริม ฯลฯ

โดยสรุป ประเภทของชุดการเรียน แบ่งออกเป็น (1) ชุดการเรียนแบบบรรยาย (2) ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรม (3) ชุดการเรียนแบบอิงประสบการณ์ (4) ชุดการเรียนแบบรายบุคคล และ (5) ชุดการเรียนทางไกล

1.6 องค์ประกอบของชุดการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ ดังนี้
บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530, น.71-72) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ภายในชุดการเรียนรู้อาจแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1) คู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้อ จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูและผู้เรียนได้ศึกษาก่อนที่จะนำชุดการเรียนรู้อไปใช้ ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีใช้ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้อย่างละเอียด อาจทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้ โดยส่วนใหญ่ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

(1) คำนำ เป็นส่วนที่ผู้ผลิตการสอนแสดงถึงความรู้สึก ความคิดเห็นในการผลิตชุดการเรียนรู้นั้น ๆ เพื่อให้ครูผู้สอนและนักเรียนได้เห็นคุณค่าของชุดการเรียนรู้อและทราบถึงประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้อที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงได้

(2) ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้อ ผู้ผลิตควรบอกรายละเอียดของชุดการเรียนรู้อว่ามีอะไรบ้างในชุดการเรียนรู้อทั้งที่เป็นวัสดุ สื่อต่าง ๆ ที่มีเพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบก่อนนำไปใช้และหากชำรุดเสียหายก็สามารถจัดหาเพิ่มได้

(3) คำชี้แจงสำหรับครูหรือผู้ใช้ชุดการเรียน ในชุดการเรียนรู้อาจจำเป็นต้องเขียนคำชี้แจงต่าง ๆ ให้ผู้ที่นำมาชุดการเรียนรู้อื่นไปใช้ได้ เข้าใจขั้นตอนในการใช้ชุดการเรียนรู้นั้น ๆ เพื่อที่จะปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง จึงจะทำให้ชุดการเรียนรู้อื่นมีประสิทธิภาพ

(4) สิ่งที่ครูและนักเรียนจะต้องเตรียม เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้ใช้ชุดการเรียนรู้นักเรียนจะต้องจัดหาเตรียมไว้ก่อนล่วงหน้าก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้อาจเป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ จำเป็นจะต้องใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้ผลิตไม่สามารถจัดหาหรือบรรจุไว้ในชุดการเรียนรู้อื่นได้ เช่น วัสดุของจริง สิ่งของหรืออุปกรณ์ที่ใหญ่โตหรือเล็กเกินไป

(5) บทบาทของครูและนักเรียน เป็นการเขียนชี้แจงให้ครูและนักเรียนผู้ใช้ชุดการเรียนรู้อื่นเข้าใจบทบาทของตนเองในขณะที่ชุดการเรียนรู้อื่นจะปฏิบัติอย่างไร

(6) การจัดชั้นเรียนและแผนผังห้องเรียน เพื่อให้ชุดการเรียนรู้อื่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ผลิตจะต้องจัดแผนผังการจัดชั้นเรียนให้เห็นด้วย โดยเฉพาะชุดการเรียนรู้อื่นแบบกิจกรรมกลุ่ม

(7) แผนการสอน เมื่อจะผลิตชุดการเรียนรู้อื่นจะต้องจัดทำแผนการสอนของหน่วยสอนนั้น ๆ เอาไว้ให้ละเอียดเพื่อจะได้ให้ครูผู้สอนได้ดำเนินการไปตามลำดับขั้นที่วางเอาไว้ได้ถูกต้อง

(8) เนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้อื่นเป็นการจัดลำดับของเนื้อหาของชุดการเรียนรู้อื่น ซึ่งอยู่ในลักษณะต่าง ๆ เอกสารเนื้อหา บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมและบัตรคำถาม แบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียน

(9) แบบฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัด เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรมในชุดการเรียนรู้อื่น สำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและทดสอบความเข้าใจในบทเรียนนั้น ๆ

(10) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ก่อนที่จะทำกิจกรรมหรือเรียนรู้อื่นจากชุดการเรียนรู้อื่นควรจะให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ก่อนด้วยแบบทดสอบเพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใดแล้วจึงให้ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดการเรียนรู้อื่นหลังจากนั้นจึงทำการทดสอบหลังเรียนทันทีเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้าของตนเองจากการเรียนรู้อื่นโดยอาจจะใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียนก็ได้

(11) กระดาษคำตอบและเฉลยในชุดการเรียนรู้อื่นจะต้องจัดเตรียมกระดาษคำตอบไว้ให้ผู้เรียน เพื่อการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและเฉลยคำตอบ เพื่อตรวจสอบด้วยตนเอง

2) บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดให้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการเรียนรู้อื่นแบบกลุ่มและแบบรายบุคคลซึ่งประกอบด้วย

- (1) คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา
- (2) คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม
- (3) การสรุปบทเรียน

3) เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจประกอบด้วยบทเรียน โปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุในชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ตามบัตรกำหนดไว้ให้

4) แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน แบบประเมินที่อยู่ในชุดการเรียนรู้อาจเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำลงในช่องว่างเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ดูผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2555, น.13-12 – 13-14) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ต้องประกอบด้วย

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ เป็นรายละเอียดที่ครูหรือผู้ใช้จะใช้ชุดการเรียนรู้ได้ถูกต้องและเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ครูต้องศึกษาคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้โดยทั่วไป คู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้มักประกอบด้วย 3 ภาค

1.1 ภาคแรก การใช้ชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ คำอธิบายรายวิชาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ รายชื่อหน่วย ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ในแต่ละประเภท ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ (ครอบคลุมก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้ ระหว่างการใช้ชุดการเรียนรู้ และหลังการใช้ชุดการเรียนรู้) บทบาทของครูผู้สอน บทบาทของผู้เรียน สิ่งที่คุณและนักเรียนต้องเตรียมการล่วงหน้า แผนผังการจัดชั้นเรียน และการประเมินการเรียนรู้

1.2 ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย แผนการสอน เนื้อหาสาระ สื่อต่าง ๆ ที่อยู่ในชุดการเรียนรู้ และเครื่องมือในการประเมิน

1.3 ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน กระดาษคำตอบ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน แผนการสอน แบบฝึกปฏิบัติ (ครอบคลุมที่ว่างสำหรับบันทึกสาระสำคัญ ที่ว่างสำหรับประกอบกิจกรรม) แบบฝึกหัด (ถ้ามี) เฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยคำตอบ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

2. แผนการสอน ชุดการเรียนรู้แต่ละประเภทที่ผู้ผลิตพัฒนาขึ้นจำเป็นต้องมีแผนการสอนหรือสิ่งจัดแนวคิดเพื่อให้ผู้เรียนได้เตรียมตัวพร้อมก่อนที่จะเรียนเนื้อหาสาระนั้น โดยทั่วไป แผนการสอนประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินการเรียนรู้

3. เนื้อหาสาระ เป็นองค์ประกอบสำคัญของชุดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่ได้กำหนดไว้ว่าจะเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ การวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระต้องนำเนื้อหาจำแนกเป็นหัวเรื่อง หัวข้อย่อย เพื่อให้สื่อได้เหมาะกับเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ การจำแนกเนื้อหาต้องจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เช่น สอนเรื่องกบ เนื้อหาสาระในชุดการเรียนรู้ต้องจัดระบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ควรเริ่มต้นด้วยความหมายของกบ ประโยชน์ของกบ ส่วนประกอบของกบ ประเภทของกบ วงจรชีวิตของกบ ฯลฯ

4. สื่อที่อยู่ในชุดการเรียนรู้ มีทั้งสื่อวัสดุ ได้แก่ ภาพ ภาพชุด แผนภูมิ บัตรต่าง ๆ แผ่นใสด้วยคอมพิวเตอร์ ของจริง สื่อสามมิติ หนังสือเรียน แบบเรียน แบบฝึกหัด ซีดี เทปเสียง วีดิทัศน์ เทปภาพ ดีวีดี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังมีสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ครูต้องเตรียมการก่อนใช้ชุดการเรียน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่อง LCD เครื่องเทปเสียง ฯลฯ สื่อประเภทวิธีการที่นำมาใช้ในชุดการเรียน เช่น เกม สถานการณ์จำลอง รายการ การทดลอง การฝึกปฏิบัติ ฯลฯ

5. การประเมินการเรียน เป็นองค์ประกอบสำคัญในชุดการเรียนไม่ว่าจะเป็นชุดการเรียนประเภทใดก็ตาม มีการประเมินสองประเภท คือ (1) การประเมินกระบวนการ คือการประเมินในระหว่างเรียนที่ผู้เรียนทำ เช่น การอภิปราย การฝึกปฏิบัติ สร้างชิ้นงาน การรายงาน การวาดภาพ แบบฝึกหัด เป็นต้น การประเมิน กระบวนการในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนก็คือ ค่า E_1 และ (2) การประเมินผลลัพธ์ คือการประเมินด้วยการทดสอบหลังเรียน โดยทั่วไป นิยมให้มีการประเมินก่อนเรียนเป็นการวัดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิมมากน้อยเท่าใด การประเมินผลลัพธ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนก็คือ ค่า E_2

6. แบบฝึกปฏิบัติ (Work Book) เป็นเอกสารสำหรับผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนในชุดการเรียน ชุดการเรียนทุกประเภทต้องมีแบบฝึกปฏิบัติ แต่อาจมีส่วนประกอบบางอย่างที่แตกต่างกัน แบบฝึกปฏิบัติมีความสำคัญคือ (1) ทำให้ผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมล่วงหน้าว่าตนเองกำลังเรียนอะไร มีวัตถุประสงค์อย่างไร มีกิจกรรมที่ต้องทำอะไร และมีการประเมินผลการเรียนอย่างไร (2) ผู้เรียนสามารถบันทึกพัฒนาการในการเรียนของตน (3) ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนผ่านมาแล้วจากการบันทึกสาระสำคัญ และ (4) ได้ทำกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ แบบฝึกปฏิบัติมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ แบบทดสอบก่อนเรียน (กระดาษคำตอบ) และเฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน แผนการเรียน ที่วางสำหรับบันทึกสาระสำคัญที่ได้เรียนในชุดการเรียน ที่วางสำหรับทำกิจกรรมที่กำหนดให้ทำ พร้อมเฉลยกิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียน (กระดาษคำตอบ) และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542, น.5) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ 4 องค์ประกอบคือ

1. คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดการเรียน และผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการเรียน
2. คำสั่งหรือการมอบหมาย เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน
3. เนื้อหาสาระอยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียน

การสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ตามวัตถุประสงค์ที่ใช้พฤติกรรม

4. การประเมินผลเป็นการประเมินผลของกระบวนการได้แก่ แบบฝึกหัดและแบบสอบต่าง ๆ
- สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, น.18) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของชุดการเรียน คือ

1. คำชี้แจงในการใช้ชุดการเรียน เป็นคำชี้แจงให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ของ

การเรียน ศึกษาชุดการเรียนและส่วนประกอบของชุดการเรียน เช่น ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรปฏิบัติการ บัตรเนื้อหา บัตรฝึกหัดและบัตรเฉลย บัตรปฏิบัติการและบัตรเฉลย บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

2. บัตรคำสั่ง เป็นการชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาชุดการเรียนนั้นว่า ต้องปฏิบัติตาม

ขั้นตอนอย่างไร

3. บัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ บางชุดการเรียนรู้อาจออกแบบให้มีบัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ ซึ่งเป็นบัตรที่บอกให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ

4. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่บอกเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนศึกษา สิ่งที่ควรมีในบัตรเนื้อหา คือ หัวเรื่อง สูตร นิยาม และคำอธิบาย

5. บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากได้ทำกิจกรรมและศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว

6. บัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด เมื่อผู้เรียนทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องจากบัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด

7. บัตรทดสอบ เมื่อผู้เรียนได้ทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในหัวข้อที่เรียนนั้น ๆ ต่อจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำบัตรทดสอบ

8. บัตรเฉลยบัตรทดสอบ เป็นบัตรที่มีค่าเฉลยของบัตรทดสอบที่ผู้เรียนได้ทำไปแล้ว เป็นการตรวจสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการศึกษาชุดการเรียนรู้

โดยสรุป องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ (2) แผนการสอน (3) เนื้อหาสาระและสื่อประสม (4) การประเมินผล และ (5) แบบฝึกปฏิบัติ

1.7 แนวคิดในการผลิตชุดการเรียนรู้

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2555, น.13-8 – 13-9) ได้สรุปแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนรู้ โดยสรุปได้ 5 แนวคิด คือ ดังนี้

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล สถานศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างในด้านอื่น ๆ ดังนั้น ในการนำเอาหลักความแตกต่างเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตาม สติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม ปัจจุบันได้มีการทดลองและวิจัย เกี่ยวกับการสอนรายบุคคลจนเป็นที่ยอมรับว่า การสอนวิธีนี้จะก้าวหน้าไปไกลได้ โดยมีเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ คือ ชุดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือช่วยในการสอนรายบุคคลดำเนินไปตาม จุดมุ่งหมาย

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลัก เป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ การนำสื่อการสอนมาใช้ต้องจัดเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปชุดการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหา ส่วนอีกสองในสาม ผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสื่อที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปของชุดการเรียนรู้

3. การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกเป็นสื่อการสอน ครอบคลุมถึงการใช้สิ่ง สั้นเปลือง (วัสดุ) เครื่องมือต่าง ๆ (อุปกรณ์) และวิธีการ หรือกระบวนการ ได้แก่ การสาธิต การทดลองและ กิจกรรมต่าง ๆ เดิมนั้น การผลิตและการใช้สื่อการสอนมักออกมาในรูปแบบต่างคนต่างผลิตต่างคนต่างใช้เป็นสื่อ เดียว มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างบูรณาการให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียน แทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนอยู่ตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อแบบประสมให้ เป็นชุดการเรียน อันจะมีผลต่อการใช้ของครูคือ เปลี่ยนจากการใช้สื่อ “เพื่อช่วยครูสอน คือ ครูเป็นผู้หยิบใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ มาเป็นการใช้สื่อการสอน” เพื่อช่วยนักเรียนเรียน คือ ให้นักเรียนได้หยิบฉวยและใช้สื่อการสอน ต่าง ๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยอยู่ในรูปของชุดการเรียน

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียน และนักเรียนกับ สภาพแวดล้อม แต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว คือ ครูเป็น ผู้นำ นักเรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี นักเรียนอาจมีโอกาสได้พูดก็ ต่อเมื่อครูให้พูด ในส่วนที่ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อนักเรียนในห้องเรียนจะไม่มีหรือมีก็น้อย นักเรียนจึง ไม่มีโอกาสฝึกฝน ไม่มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ และเชื่อฟังและเคารพความคิดเห็นผู้อื่น นอกจากนี้ ขาดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อม มักอยู่กับเพียงซอกเล็กและกระดานดำและแบบเรียนใน ห้องสี่เหลี่ยมหรือในสนามหญ้า ครูไม่พานักเรียนออกไปสู่สภาพนอกโรงเรียน การเรียนการสอนจึงจัดอยู่ใน ห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและในอนาคตของกระบวนการเรียนรู้ จึงต้องนำกระบวนการกลุ่ม สัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทาง พฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่ระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปชุดการเรียน

5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนนั้นได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้โดยจัดสภาพการณ์ ดังนี้ คือ (1) ให้นักเรียนได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง (2) มีโอกาสทราบว่าการตัดสินใจหรือการ ทำงานของตนถูกผิดอย่างไร (3) มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือผิดทำให้ พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และ (4) ได้ค่อยเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของ นักเรียนเอง โดยไม่ต้องมีใครบังคับ การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามที่กล่าวข้างต้นนี้มี เครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดหมายปลายทางโดยการสอนด้วยชุดการเรียนเป็นเครื่องมือสำคัญ

โดยสรุป แนวคิดในการผลิตชุดการเรียน มี 5 แนวคิด คือ (1) การประยุกต์ทฤษฎีความ แตกต่างระหว่างบุคคล (2) ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้ หลักเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้ (3) การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ (4) ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียน และ (5) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียน

1.8 ประโยชน์และข้อจำกัดของชุดการเรียน

1.8.1 ประโยชน์ของชุดการเรียน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530, น.110 – 111) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนที่มี

ต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
2. ขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยลดภาระของครูผู้สอน
3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
4. ช่วยให้ครูสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ
5. ช่วยให้กิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ
6. ช่วยให้ครูวัดผลเด็กได้ตามวัตถุประสงค์
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่
8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนอย่างต่อเนื่อง
9. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

1.8.2 ข้อจำกัดของชุดการเรียน

สุคนธ์ ลินทพานนท์ (2551, น. 21-22) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของชุดการเรียน สรุปได้ดังนี้

1. ผู้สอนต้องนำวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนมาใช้ก่อนเริ่มบทเรียนหรือระหว่างการศึกษบทเรียน มิฉะนั้นแล้วผู้เรียนจะไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนด
2. เรื่องที่ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ควรเป็นเรื่องที่มีเนื้อหาสาระที่ง่าย สำหรับผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้

3. การให้ผู้เรียนศึกษาชุดการเรียนนั้นต้องมีบัตรงาน / ใบงาน / แบบฝึกหัด / แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ที่ฝึกผู้เรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ และควรมีเฉลยให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งถ้าเป็นกรณีคำถามปลายเปิด หรือฝึกทักษะการคิด จะไม่มีเฉลยที่ชัดเจนลงไปจึงต้องมีแบบเฉลยที่หลากหลาย

โดยสรุป ประโยชน์ของชุดการเรียน ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับผิดชอบความคิดเห็นของตนเองและผู้อื่น สามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ข้อจำกัดของชุดการเรียน ควรเป็นเรื่องที่มีเนื้อหาสาระที่ง่าย สำหรับผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ถ้าเป็นกรณีคำถามปลายเปิด จะไม่มีเฉลยที่ชัดเจน ต้องมีแบบเฉลยที่หลากหลาย

2. ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีเนื้อหาครอบคลุมตามประเด็นดังนี้ (1) ความหมายของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (2) ความสำคัญของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (3) องค์ประกอบของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (4) ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (5) การออกแบบหน้าจอสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ (6) เกณฑ์การประเมินชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.1 ความหมายของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น.4) ให้ความหมายของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ศึกษาผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม เพื่อสนับสนุนปฏิริยาสองทางระหว่างนักเรียนกับครู และกับนักเรียนด้วยกันเอง ด้วยการผสมผสานการเรียน

ผ่านจอภาพและการสอนผ่านเครือข่าย โดยระบบถ่ายทอดการสอนในระบบดิจิทัล หรือระบบแอนะล็อก ต่างเวลากันหรือพร้อมกัน และตามสายหรือไร้สาย

คันสนีย์ สังสรรค่อนันต์ (2558, น.7-5) ให้ความหมายว่า ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดการเรียนสื่อประสม (Multimedia) ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลักโดยจะจัดให้มีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือไม่ผ่านเครือข่ายก็ได้ ซึ่งชุดการเรียนมีการจัดเตรียมเนื้อหาสาระ กิจกรรม ในบทเรียนอย่างเป็นระบบและมีความสอดคล้องของเนื้อหาวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนและทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยสรุป ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีระบบการผลิต และนำเสนอสื่อการสอนแบบประสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นรูปแบบการเรียนที่มีขั้นตอนชัดเจน โดยเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ สามารถเรียนต่างเวลาหรือพร้อมกัน หรือต่างสถานที่กันได้

สำหรับพัฒนาชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอนุรักษ์ป่าไม้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตภาคใต้ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นชุดสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลักในลักษณะสื่อซีดีรอมแบบออฟไลน์ สื่อประกอบด้วย คู่มือการเรียน แบบฝึกปฏิบัติ และบทเรียนที่เสนอเนื้อหาสาระ เรื่อง การอนุรักษ์ป่าไม้

2.2 ความสำคัญของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับความสำคัญของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้น ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น.11) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น คือช่วยให้เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทักทาย ให้กำลังใจ และให้ข้อมูลที่จำเป็น คล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับผู้สอน การมีปฏิสัมพันธ์จะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีนักเรียนจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่ผู้เรียน และผู้สอนมีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่
2. ช่วยให้นักเรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน
3. ช่วยสนองตอบความต้องการของนักเรียนแต่ละคน ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่ผู้เรียนต้องการจะใช้ความสะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่าย หรือทำไว้ในรูปของซีดีรอม เรียนสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมได้

คันสนีย์ สังสรรค่อนันต์ (2558, น.7-5- 7-6) ได้กล่าวว่า การนำชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในเป็นสื่อการสอนจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก โดยเราสามารถสรุปความสำคัญของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตเนื่องจากการเรียนการสอนสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้จากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา ซึ่งทำให้เป็นการเรียนที่มีความยืดหยุ่น ตลอดจนเป็นการขยายโอกาสทางการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะ ในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ส่งเสริมให้เกิดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลักดังนั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องฝึกใช้คอมพิวเตอร์อย่างสม่ำเสมอทำให้มีความสามารถและทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

3. เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนมีโอกาสดูสื่อสารกับผู้สอนได้เพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) คือผู้เรียนและผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบต่างเวลา (Asynchronous) คือเรียนจากเนื้อหาในชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์และติดต่อผู้สอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เว็บบอร์ด ซึ่งจะเพิ่มช่องทางทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการเรียน

4. กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียน บทเรียนในชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถออกแบบให้ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ภาพ 3 มิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้ ดังนั้นจึงสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และติดตามบทเรียนอย่างต่อเนื่อง

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนแบบร่วมมือ ผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรมให้มีกิจกรรมกลุ่มเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนปรึกษาหารือ เสนอความคิดเห็น ค้นคว้า และร่วมกันสรุปบทเรียนโดยผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต

6. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม เพราะชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ได้กำหนดให้มีช่องทางการสื่อสารผ่านเครือข่ายได้หลายช่องทาง ได้แก่ การสื่อสารโดยใช้ อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม

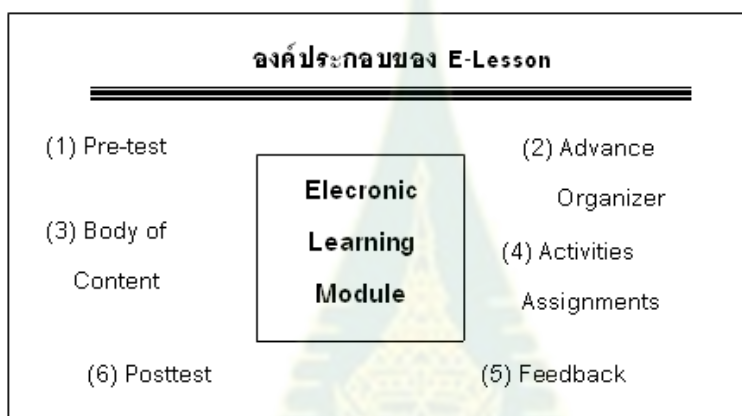
โดยสรุป ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญ คือ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ช่วยให้เลิกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ และยังช่วยตอบสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคน มีความยืดหยุ่นในด้านสถานที่และเวลา นักเรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ นอกจากนี้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญคือ ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมให้เกิดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนแบบร่วมมือ และกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม

2.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้น ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

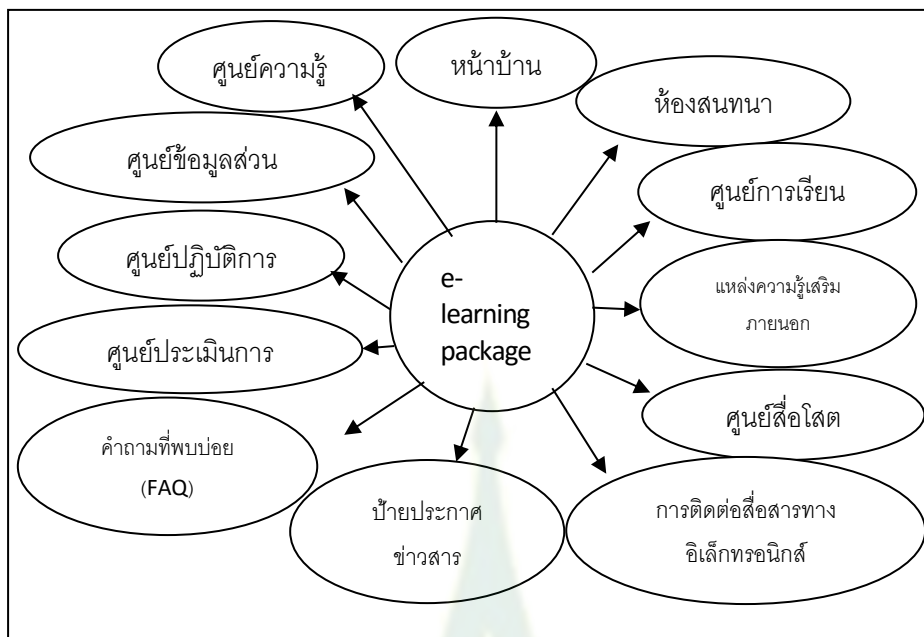
ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น.13-15 – 13-20) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ จำแนกได้ตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาทางการเรียนรู้ และตามการนำเสนอบนจอภาพ ดังนี้

2.3.1 องค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ในฐานะที่ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนหนึ่งของชุดการเรียนรู้ทางไกล จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้สำคัญ 6 ประการ คือ (1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) (2) สื่อจัดแนวความคิดรวบยอด (Advance Organizer) (3) เนื้อหาสาระ (Body of Content) (4) กิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ทำ (Activities Assignments) (5) แนวตอบ หรือ ผลย้อนกลับ (Feedback) และ (6) แบบทดสอบหลังเรียน (Post – test)



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของ E-Lesson ในฐานะชุดการเรียนรู้ทางไกลจำแนกตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยา ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น. 13-16)

2.3.2 องค์ประกอบจำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพ จำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพ ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีองค์ประกอบสำคัญ 12 ส่วน คือ (1)หน้าบ้าน (2) ศูนย์การเรียนรู้ (3) ศูนย์ความรู้ (4) แหล่งความรู้เสริมภายนอก (5) ศูนย์ปฏิบัติการ (6) ศูนย์สื่อโสตทัศน์ (7) ศูนย์การประเมินการเรียนรู้ (8) ป้ายประกาศ (9) ห้องสนทนา (10) การติดต่อสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ (11) คำถามพบบ่อย และ(12) ศูนย์ข้อมูลส่วนบุคคล ผู้ที่จะเข้าถึงองค์ประกอบทั้ง 12 ส่วนนี้ได้ จะต้องเป็นผู้ที่มีรหัสผ่าน (Password) เท่านั้น



ภาพที่ 2.2 แบบจำลององค์ประกอบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพ
ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2553, น. 13-16

1) หน้าบ้าน(Home Page) เป็นหน้าแรกของบทเรียนที่แสดงชื่อสถาบันศึกษา คณะวิชา ภาควิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ รายชื่อหน่วยการสอน (ไม่ใช่ “บทที่” เพราะไม่ใช่ตำรา) ข้อมูลของผู้สอน และผู้เรียน และข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน อาจมีภาพประกอบหน่วย สาระโดยสรุป หรือสาระสังเขปของวิชา (Synopsis) เพื่อให้ภาพรวมเนื้อหาสาระของวิชาที่ผู้เรียนจะต้องเรียน

2) ศูนย์การเรียน/ห้องเรียนเสมือนจริง (Learn Center/Virtual Classroom) เป็นส่วนเสนอกิจกรรมการเรียนของหน่วยที่แสดงรายการ (Menu) ประจำหน่วยการสอน ภาพผู้เขียนหน่วย พร้อมเสียงอธิบายเค้าโครงเนื้อหาสาระ รายการประจำหน่วยการสอนประกอบด้วย วัตถุประสงค์ แนวคิด เนื้อหา กิจกรรม/งานที่มอบหมาย สื่อโสตทัศน์ ห้องสนทนา แบบประเมินก่อนเรียน/หลังเรียน คำถามพบบ่อย (FAQ) และการเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้เสริมภายนอก (External Links)

3) ศูนย์ความรู้ (Knowledge Center/Knowledge Base - KB) เป็นแหล่งความรู้หลักของวิชา ศูนย์ความรู้จะบรรจุเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดในหลักสูตร หรือบรรจุเฉพาะเนื้อหาสาระของวิชานั้นก็ได้ โดยจำแนกเนื้อหาสาระไว้ 3 ระดับ คือ ระดับที่เป็นแก่นเนื้อหาสาระที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (Hardcore) ระดับที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และระดับที่ผู้เรียนและผู้สอนส่งเข้ามาเพิ่มเติม (Add On) คือ สามารถส่งข้อมูลเข้า (Upload) เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

4) แหล่งความรู้เสริมภายนอก (External/Supplemental Resources) เป็นส่วนเชื่อมโยงผู้เรียนไปสู่แหล่งความรู้เสริมที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกันหรือต่างเครือข่าย โดยการกำหนด Link ไปยัง Websites หรือ Servers ที่มีข้อมูลหรือเนื้อหาสาระที่เสริมวิชานั้น ๆ ในระบบการสอนผ่านเครือข่าย

อิเล็กทรอนิกส์ แหล่งความรู้เสริมจากภายนอกต้องเข้าถึงในระบบอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น เช่น ผ่านอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือซีดี ทั้งนี้ไม่นิยมกำหนดให้ผู้เรียนกลับไปอ่านจากตำราหรือเอกสารอื่น ๆ หากต้องการให้นักเรียนอ่านเอกสารหรือตำราต้องแปลงให้อยู่ในรูปแบบตำราอิเล็กทรอนิกส์ (E-book) การกำหนดแหล่งเชื่อมโยงไปยัง Web site อื่นต้องเลือกเฟ้นอย่างดีและใช้เมื่อจำเป็นจริง ๆ มิฉะนั้นก็จะเป็นการ “ซีโพร่งให้กระรอก” เหมือนกับปล่อยให้ผู้เรียนออกจากห้องเรียนไปข้างนอก เพราะผู้เรียนอาจออกจากเครือข่ายของเรา แล้วท่องไปยังเครือข่ายอื่นกว่าจะได้กลับมาอีก เวลาที่ผ่านไปนาน สายโทรศัพท์อาจหลุดต่อเข้าไปใหม่ก็อาจต่อไม่ได้ เปลืองเงินค่าโทรศัพท์ และอาจมีปัญหาเรื่องค่าลิขสิทธิ์อีกต่างหาก

5) ศูนย์/ห้องปฏิบัติการ (Operation Center/Laboratories) เป็นส่วนที่กำหนดให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมเพื่อประยุกต์ความรู้ หรือทำการทดลองในสถานการณ์เสมือนจริง (Virtual Laboratories) หรือทำโครงการต่าง ๆ เพื่อส่งให้ผู้สอนตรวจทางอินเทอร์เน็ต หรือทาง E-mail กิจกรรมที่มอบให้ผู้เรียนทำอาจเป็นการตอบคำถามง่าย หรือการทำงานในโครงการต่าง ๆ ซึ่งทำลายความรู้ความสามารถของนักเรียน

6) ศูนย์สื่อโสตทัศน (Audio – Visual Center) เป็นการเชื่อมโยงผู้เรียนไปสู่แหล่งข้อมูลที่เป็นภาพและเสียง หรือทั้งภาพและเสียง ได้แก่ การชมเทปภาพ การฟังเทปเสียงโดยผ่านระบบการส่งสัญญาณ “ไหล” ผ่านอินเทอร์เน็ต (Streaming Technology) ในระบบภาพเคลื่อนที่ปรกติในรูปแบบ Mpeg, AVI, MOV โดยใช้โปรแกรม Media Player ที่ได้ติดตั้งไว้แล้ว หรือเสียงในระบบ Mid, Wav, MP3 หรือภาพนิ่งธรรมดาที่ส่งมาในรูปแบบ JPEG หรือ Gif บรรดาภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่จัดไว้ในศูนย์สื่อโสตทัศน ต้องเลือกเฟ้นอย่างดี เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ และไม่เปลืองเนื้อที่ ผู้สอนต้องเป็นผู้คัดเลือกหรือกำหนดความต้องการสื่อเหล่านี้เอง

7) ศูนย์การประเมินการเรียนรู้ (Evaluation and Monitoring Center) เป็นส่วนที่เสนอแบบประเมินตนเองก่อนเรียน แบบประเมินผลตนเองหลังเรียน และการซุ่มสอบไล่ปลายภาค เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเอง ก่อนที่จะเข้าสอบไล่จริงโดยมีการเก็บคะแนนไว้ทุกชั้นตอน

8) บอร์ดประกาศ (Web Board/Bulletin Board) ใช้แจ้งข่าวคราวความเคลื่อนไหวต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาที่เรียน หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้รับทราบ

9) ห้องสนทนา (Chat Room) เป็นสถานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนและผู้สอนได้แสดงความคิดเห็นและเปลี่ยนความคิดเห็น ซักถามข้อข้องใจในเนื้อหาวิชา และวิพากษ์วิจารณ์งานที่ผู้เรียนทำส่งผู้สอน

10) ศูนย์ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Information Center) เป็นส่วนที่เสนอข้อมูลของผู้สอนและผู้เรียนที่เปิดเผยได้ เพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารโดยได้รับอนุญาตประกอบด้วยรูปภาพ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ E-Mail

11) การติดต่อสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้มีการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นการเฉพาะตัว ในรูปไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ไปรษณีย์เสียง (Voice-Mail) โทรศัพท์ โทรสาร (Fax) หรือวิธีการอื่น ๆ ที่เป็นการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์

12) ศูนย์คำถามพบบ่อย (Frequently Asked Question-FAQ) เป็นส่วนประมวลคำถามเกี่ยวกับวิชาที่เรียนหรือคำถามอื่นที่ผู้เรียนสนใจอยากได้คำตอบ และอาจต้องถามเข้ามา เพื่อมิให้ต้องตอบคำถามซ้ำ ๆ โดยการประมวลคำถามที่มีผู้ถามมาแล้ว มาจัดทำคำตอบแล้วนำเสนอ

คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น.7-7- 7-8) ได้กล่าวว่าชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ประการได้แก่ (1) คู่มือการใช้ชุดการสอน (2) แบบฝึกปฏิบัติ (3) แผนการสอน (4) บทเรียน (5) สื่อการสอน และ (6) แบบประเมิน

1) คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นการชี้แนะแนวทางให้ผู้สอนทราบถึงแนวทางการใช้ชุดการสอน คู่มือการใช้ชุดการสอนประกอบด้วย คำนำ สารบัญ คำชี้แจงสำหรับผู้ใช้ชุดการสอน บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน แผนการสอน เนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ แบบฝึกปฏิบัติพร้อมเฉลย และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมเฉลย

2) แบบฝึกปฏิบัติ เป็นแบบฝึกปฏิบัติที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้สำหรับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการสอน โดยในแบบฝึกปฏิบัติจะประกอบด้วย คำชี้แจง แผนการสอน แบบทดสอบก่อนเรียน ที่บันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน กิจกรรมหรืองานที่มอบหมาย แบบทดสอบหลังเรียนพร้อมเฉลย

3) แผนการสอน เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดในชุดการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ที่จะประกอบด้วย หัวเรื่อง ประเด็นเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ มีวิธีการการสอนและขั้นตอนการ สื่อการสอน และขั้นตอนการประเมินผล

4) บทเรียน เป็นส่วนที่บรรจุเนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการสอน บทเรียนอาจบรรจุอยู่ในสื่อประเภทต่างๆ ที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5) สื่อการสอน เป็นช่องทางที่ผู้สอนใช้ถ่ายทอดความรู้ และเนื้อหาสาระไปสู่ผู้เรียน ซึ่งสื่อที่ใช้ในชุดการสอนอิเล็กทรอนิกส์มีได้หลายประเภทที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการส่งผ่านความรู้ เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนมัลติมีเดีย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

6) แบบประเมิน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพราะแบบประเมินจะเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนของผู้เรียน โดยประกอบด้วย แบบประเมินก่อนเรียน ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อให้ผู้สอนทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน แบบประเมินระหว่างเรียน เป็นการประเมินจากงานหรือกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำในกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบประเมินหลังเรียนเป็นการประเมินขั้นสุดท้าย คือประเมินว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจนครบแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเพียงใด

โดยสรุป องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และตามการนำเสนอบนจอภาพ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ประการได้แก่ (1) คู่มือการใช้ชุดการสอน (2) แบบฝึกปฏิบัติ (3) แผนการสอน (4) บทเรียน (5) สื่อ และ (6) แบบประเมิน

2.4 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น.13-27 – 13-32) ได้กล่าวว่า การผลิตชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอน 10 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (2) เขียนเนื้อหา (3) กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (4) ผลิตงานเสียงและภาพ (5) ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (6) ผลิตสื่อเสริม (7) จัดทำคู่มือการเรียน (8) ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (9) นำเสนอและถ่ายทอดการสอน และ (10) ติดตามและประเมินการสอน ดังนี้

2.4.1 วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (Analyze and Design Content) มีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ

- 1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา (Study Course Description) เป็นการศึกษาข้อกำหนดด้านเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ของวิชา (หากมี)
- 2) วิเคราะห์เนื้อหาสาระ (Conduct Content Analysis) เป็นการนำคำอธิบายรายวิชา มาจำแนกเป็นเนื้อหาย่อย เพื่อให้ให้นักเรียนเรียนตามเวลาที่กำหนด
- 3) เขียนแผนผังแนวคิด (Write Concept Mapping) เป็นการนำเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้ แล้วมาทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิด (Concept)
- 4) ออกแบบลำดับเนื้อหา (Design content Story Board) เป็นการนำเนื้อหาจากแผนผังแนวคิดมากำหนดเป็นลำดับตามระดับจากกว้างไปแคบ เพื่อให้เนื้อหาแต่ละระดับมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ทั้งอักษร ภาพ และเสียง

2.4.2 เขียนเนื้อหา (Present/Write the Content) เป็นขั้นตอนเสนอรายละเอียดของเนื้อหาของแต่ละหน้า ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ (1) คำอธิบาย (2) เสียงประกอบ และ (3) มัลติมีเดีย คือ เสนอทั้งภาพและเสียง ในรูปภาพที่เคลื่อนไหว

2.4.3 กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (Prepare Assignment/Feedback and Self-Test) เป็นขั้นกำหนดกิจกรรมหรืองานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำ ระหว่างการศึกษาจากบทเรียนผ่านอิเล็กทรอนิกส์ ผลงานของขั้นนี้จะไปปรากฏหรือนำไปใช้ 3 แห่ง คือ กิจกรรม แบบประเมินก่อนเรียน และแบบประเมินหลังเรียน ส่วนแนวตอบให้แยกหน้านำเสนอ แต่ระบุการเข้าถึงไว้ในส่วนเดียวกับแบบประเมินก่อนหรือหลังเรียน

2.4.4 ผลิตงานเสียงและภาพ (Produce Muti-Media) เป็นส่วนที่จะขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระด้วยการใส่เสียงและภาพ

- 1) การใส่เสียง ใช้เพื่ออธิบายหรือคำบรรยายนำเรื่อง หรือบรรยายภาพนิ่ง
- 2) การใส่ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ใช้เพื่อแสดงกระบวนการที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยอักษรหรือการอธิบายด้วยเสียง โดยใช้ภาพจากเทปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ผลิตจากโปรแกรมสำเร็จรูป ได้แก่ ภาพผู้สอน ภาพกระบวนการการทำงาน ภาพเหตุการณ์ ประวัติศาสตร์ สารคดี เป็นต้น

นักวิชาการด้านเนื้อหาต้องเป็นคนกำหนดภาพ เสียง ให้ประเด็น และบันทึกเสียง และตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าสนใจ ส่วนนักออกแบบสื่อจะเป็นผู้กำหนดรูปแบบ ตำแหน่ง และลักษณะของภาพและเสียง

2.4.5 ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (Upload E-lesson Files) เป็นขั้นนำองค์ประกอบของบทเรียนที่ได้เตรียมไว้ในระดับต่าง ๆ ขึ้น เข้าสู่โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อส่งขึ้นสู่เครือข่าย

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีหลายประเภท อาทิ Front Page, Dream Weaver, etc. หรือใช้ Word XP Professional ที่เปิดโอกาสให้สร้าง Webpage ได้ ผู้ที่ชำนาญแล้วอาจสร้างบทเรียนโดยการ Script ด้วยภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

การออกแบบและผลิตบทเรียนเป็นหน้าที่ของนักเทคโนโลยีการศึกษา แต่อาจารย์ที่สอนอาจพัฒนาความสามารถและผลิตบทเรียนได้เอง ส่วนการส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย เป็นหน้าที่ของนักเทคโนโลยีการศึกษาและผู้ที่มีหน้าที่ดูแลเครือข่าย เพราะจำเป็นจะต้องควบคุมการเข้าถึงเพื่อเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลเฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาต (Authorized Personnel) เท่านั้น โดยใช้โปรแกรม Upload และ Download ข้อมูล

2.4.6 ผลิตสื่อเสริม (Product Supplementary Media) เป็นขั้นผลิตสื่อเพิ่มเติมจากที่เสนอผ่านเครือข่าย เช่น เทปภาพ และเทปเสียง ที่มีความยาวมากเกินกว่าที่จะส่งผ่านเครือข่าย โดยบรรจุลงซีดีแทน

บางกรณี อาจต้องมีสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อเสริม ในรูปประมวลสาระ ตำรา หรือ เอกสารชุดความรู้ (Source Book) หรือสารานุกรม (Encyclopedia) เพื่อให้นักเรียนมีช่องทางศึกษาหาความรู้เพิ่มขึ้น

ในกรณีที่ครูผู้สอนต้องการสอนในห้องเรียน จำเป็นต้องผลิตชุดการเรียนแบบบรรยาย ที่ใช้สำหรับการสอนแบบเผชิญหน้า เช่น แผ่นใสเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ ภาพชุด แผนภูมิ ฯลฯ

หากเป็นการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ (On-Screen Interactive Instruction – OSII) ก็จะต้องผลิตเอกสารโสตทัศน (Audio-Vision Materials) ที่กำหนดขั้นตอน กิจกรรม และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง โดยมีการพัฒนาแม่แบบ (Template) ที่เหมาะสมกับการสอนแต่ละประเภท กล่าวคือ มีองค์ประกอบ และเลือกใช้ประเภทที่เหมาะสม

แม่แบบการสอน (Teaching Template) เป็นแบบจำลองการสอนที่กำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนการสอนที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้เป็นแนวทางให้ผู้สอนดำเนินการตามโดยมีระดับการยืดหยุ่นตามลีลาการสอน (Teaching Style) แม่แบบช่วยกำหนดแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ถูกปฏิบัติตามโดยถือว่า (1) มีความแตกต่างระหว่างเนื้อหาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (2) มีความแตกต่างในการดำเนินการสอน และ (3) มีความแตกต่างระหว่างการสอนวิชาทางสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยี

องค์ประกอบแม่แบบการสอนต้องครบทั้งองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริม

องค์ประกอบหลัก หมายถึง องค์ประกอบร่วมสำคัญที่ขาดไม่ได้ และจะต้องปรากฏในทุกแม่แบบ แต่อาจอยู่ในตำแหน่ง หรือขั้นตอนที่แตกต่างกัน ประกอบด้วยองค์ประกอบเชิงรูปธรรม อาทิ ผู้สอน

ผู้เรียน ห้องเรียน โต้ะ/เก้าอี้ กระดาน แบบเรียน ฯลฯ และองค์ประกอบเชิงนามธรรม อาทิ เนื้อหา วิธีการสอน การนำเรื่อง ฯลฯ

องค์ประกอบเสริม หมายถึง องค์ประกอบเฉพาะกรณี ที่ไม่ปรากฏอยู่ในทุกแม่แบบกำหนด ขึ้นเพื่อเป็นขั้นตอนที่จะให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมอย่างมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง ทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม

แม่แบบการสอนมี 3 ประเภท ได้แก่ (1) แม่แบบการสอนอิงเนื้อหา (2) แม่แบบการสอนอิง กิจกรรม และ (3) แม่แบบการสอนอิงงานที่มอบหมาย

2.4.7 จัดทำคู่มือการเรียน (Write Study Guide and/or Course Bulletin) เป็นการ จัดทำเอกสารคู่มือการเรียน (Study Guide) สำหรับใช้เป็นเอกสารแนะนำขั้นตอนการเรียนทั้งจากเครือข่าย และจากสื่ออื่น

คู่มือการเรียน หรือบางสถาบันเรียกว่า คู่มือการศึกษาชุดวิชา เป็นเอกสารแนะนำ ทางให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการประเมินตนเองก่อนเรียน อ่าน เส้นทางการเรียน ศึกษา แผนการสอนประจำหน่วย แผนการสอนประจำตอน อ่านสาระสังเขป ทำกิจกรรมระหว่างเรียน (มีคะแนนให้ แต่ไม่เก็บคะแนนมาเป็นส่วนของการประเมินสุดท้าย) ทำกิจกรรมภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์ (เก็บคะแนน) และประเมินตนเองหลังเรียน พร้อมทั้งตรวจสอบกิจกรรมและการประเมินตนเอง จากแนวตอบที่กำหนดให้

กิจกรรมเหล่านี้ ส่วนหนึ่งจัดไว้ในบทเรียนผ่านเครือข่าย และบางส่วนอาจจัดไว้นอกเครือข่าย เช่น การสอนในห้องเรียน การศึกษาจากการอ่านตำราหรือประมวลสาระ ฯลฯ ดังนั้นเอกสารคู่มือการเรียน จึงเป็นตัวเชื่อมประสานการเรียนจากสื่อทั้งสองระบบ

2.4.8 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (Conduct Developmental Testing and Revise E-learning Package) เป็นขั้นการนำชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปตรวจสอบว่า จะ ทำให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้สอนและ ผู้เรียนหรือไม่

การทดสอบประสิทธิภาพมี 2 ขั้นตอน คือ การทดลองใช้เบื้องต้นและทดลอง ใช้จริง คือ

1) การทดลองใช้เบื้องต้น (Try Out) เป็นการทดลองใช้กับผู้เรียน 3 ขั้นตอน คือ (1) ทดสอบแบบเดี่ยว (1:1) กับผู้เรียน 1-3 คน (2) ทดสอบแบบกลุ่ม (1:10) กับผู้เรียน 6-12 คน และ (3) ทดสอบ ภาคสนาม (1:100) กับผู้เรียนทั้งชั้น ตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป

2) การทดลองใช้จริง (Trial Run) นำไปใช้ในสถานการณ์จริงในระยะเวลาหนึ่ง เช่น 1 ภาคการศึกษา เพื่อหาข้อดีข้อด้อย แล้วนำมาปรับปรุงให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

เกณฑ์ (Criterion) หมายถึง ระดับต่ำสุดที่กำหนดเป็นตัวเลขของการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ครู/ผู้สอนพึงพอใจ มี 3 ประเภท

1) ความก้าวหน้าในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนน ประเมินหลังเรียนและคะแนนก่อนเรียน

2) ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์ (E_1/E_2)

E_1 คือ ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน เช่น แบบฝึกหัด รายงาน ฯลฯ

E_2 คือ ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังจากเรียนเสร็จแล้ว เช่น ผลการทดสอบหลังเรียนและคะแนนงานสุดท้าย

3) ความพึงพอใจของผู้สอนและผู้เรียน โดยถามความคิดเห็นของผู้สอนและผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.4.9 นำเสนอและถ่ายทอดการสอน (Delivery Course Content) เป็นการเปิดสอนวิชาทั้งหมด หรือบางส่วน ที่จัดทำในรูปชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นอยู่กับการออกแบบว่าจะใช้ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใดจาก 3 แบบ คือ

- 1) ใช้เป็นสื่อหลัก คือ เรียนจากชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด
- 2) ใช้เป็นสื่อเสริม คือ เสริมจากการสอนในห้องเรียน
- 3) ใช้เป็นสื่อแบบคู่ขนาน คือ ให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกว่าจะเรียนทางช่องทางใด

2.4.10 ติดตามและประเมินการสอน (Monitor and Evaluate E-learning Packages) เป็นการติดตามผลการประเมินและประเมินการสอนทั้งระหว่างการสอนและหลังจากสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้ดีขึ้นก่อนที่จะใช้ในการสอนภาคการศึกษาต่อไป

สรุปได้ว่าการผลิตชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มี 10 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (2) เขียนเนื้อหา (3) กำหนดกิจกรรมแนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (4) ผลิตงานเสียงและภาพ (5) ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (6) ผลิตสื่อเสริม (7) จัดทำคู่มือการเรียน (8) ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (9) นำเสนอและถ่ายทอดการสอน และ (10) ติดตามแลประเมินการสอน

2.5 การออกแบบหน้าจอชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับการออกแบบหน้าจอของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้มีนักวิชาการให้แนวคิด ดังนี้

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (อ้างถึงใน ญัฐกร สงคราม 2553, น.97-103) ได้แนะนำหลักการออกแบบพื้นฐาน 4 ประการ ประกอบด้วย (1) ความเรียบง่าย (2) ความสม่ำเสมอ (3) ความชัดเจนในประเด็นนำเสนอ และ (4) ความสวยงามน่าดู

1) ความเรียบง่าย (Simplicity) ความเรียบง่ายไม่ได้หมายความว่าให้ทำบทเรียนออกมาแบบง่าย ๆ หรือธรรมดาจนเกินไป มิฉะนั้นก็ไม่ต่างอะไรไปจากการอ่านหนังสือ แต่ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผสมผสานข้อความ ภาพ เสียงอย่างลงตัวสามารถเข้าใจได้ง่าย สิ่งสำคัญคือต้องพยายามไม่ใส่สิ่งต่าง ๆ ให้มากเกินไป เช่น รูปภาพที่มากเกินไป สีที่ฉูดฉาดเกินไป หรือการใช้รูปประโยคที่ยาวเกินไป ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาหรืออาจทำให้การสื่อสารกับผู้เรียนไม่ตรงกับ

ความต้องการ ความเรียบง่ายเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ คือ ปริมาณของข้อมูล จำนวนของชิ้นงาน ขนาดของชิ้นงาน รูปแบบการปรากฏ และจำนวนสี

2) ความสม่ำเสมอ (Consistency) เป็นหลักการสำคัญของการออกแบบสื่อเกือบทุกประเภท ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้รูปแบบและองค์ประกอบต่าง ๆ ไปในทิศทางเดียวกันตลอดทั้งบทเรียน จะทำให้เกิดความคุ้นเคยหรือสนองต่อความคาดหวังของผู้เรียน

3) ความชัดเจนในประเด็นนำเสนอ (Clarity) เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์งาน (Task analysis) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และวิเคราะห์การสอน (Instruction analysis) ซึ่งจะช่วยให้ออกแบบการสอนรู้ว่าผู้เรียนต้องรู้หรือน่าจะรู้อะไรบ้าง การวิเคราะห์การสอนจะช่วยชี้แนะทางการสอนว่าควรสอนอย่างไร นำเสนออย่างไร เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

ความชัดเจนในประเด็นดังกล่าวข้างต้นยังเกี่ยวข้องกับการใช้คำ การเรียงร้อยคำและประโยค ไม่ว่าจะเป็นข้อความหรือเป็นเสียงบรรยายก็ตาม การเขียนบท (Script Writing) ในชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีความแตกต่างไปจากการเขียนบทความหรือการเขียนตำรา การใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ต้องใช้ให้เหมาะกับกลุ่มผู้เรียน คำพูดหรือคำสอนต่าง ๆ ควรต้องออกแบบให้ใกล้เคียงกับคำสอนจริงในชั้นเรียน หากเป็นเสียงบรรยายประกอบการสอน ก็จะต้องเป็นการบรรยายที่เน้นการใช้เสียงให้น่าสนใจ น่าฟัง และควรต้องเตรียมบทบรรยายไว้เป็นอย่างดี คำศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้ควรต้องเป็นคำที่ผู้เรียนเข้าใจ ใช้ประโยคที่สั้นกะทัดรัด และตรงประเด็น ที่สำคัญคือการพิจารณาวัยของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละวัยจะมีความชอบไม่ชอบต่างกัน ผู้ออกแบบควรออกแบบการใช้คำให้สอดคล้องกับพื้นฐานความต้องการไม่ว่าจะเป็นข้อความ คำพูด การให้ผลป้อนกลับต่าง ๆ

4) ความสวยงามน่าดู (Aesthetic Considerations) ต้องออกแบบควบคู่ไปกับคุณภาพของการออกแบบการสอนในแต่ละหน้าจอ แต่หากจะเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างความสวยงามน่าดูกับเนื้อหาการสอน การออกแบบเนื้อหาการสอนน่าจะมีค่ามากกว่า อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนมีความคาดหวังที่จะได้เรียนจากบทเรียนที่มีเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจไปพร้อม ๆ กันอยู่แล้ว ดังนั้นบทเรียนที่มีเนื้อหาน่าสนใจแต่ขาดความสวยงามน่าดูก็อาจดึงดูดใจผู้เรียนได้ไม่นานนัก

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2555, น.51-80) กล่าวถึงหลักการออกแบบเพื่อให้ดึงดูดความสนใจ สะดวกในการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย และ หลักการออกแบบตามความสวยงามและสุนทรียภาพ ดังนี้

1) หลักการออกแบบเพื่อให้ดึงดูดความสนใจ และสะดวกในการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย

1.1 ข้อความ (Text) มีหลักในการออกแบบ คือ ควรสื่อความหมายให้ชัดเจนเพื่ออธิบายความสำคัญที่ต้องการนำเสนอ ส่วนของเนื้อหาในลักษณะข้อความนี้มักใช้ในการนำเสนอ สรุปแนวคิดที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

1.2 การเชื่อมโยงสำหรับการจัดปฏิสัมพันธ์ ในการออกแบบและพัฒนาสื่อชิ้นนี้สามารถทำได้ในหลายมิติ และหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นอักษร (Text/Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) แต่มีข้อจำกัดของปฏิสัมพันธ์ คือ จะเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนเป็นหลัก

ทั้งนี้การเลือกใช้ตัวอักษร เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์นั้น ควรเลือกใช้สีและมีการจัดวางองค์ประกอบที่ดูแล้วเหมาะสมและถูกต้องตามหลักการออกแบบ

1.3 กำหนดการเข้าถึงเนื้อหาได้กระชับและความยาวเนื้อหาที่เหมาะสม โดยสามารถใช้เทคนิคการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยแล้วเชื่อมโยงคำสำคัญกับข้อมูลต่าง ๆ นั้นเข้าด้วยกันหากต้องการศึกษาข้อมูลส่วนใดก็สามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ได้ การเชื่อมโยงเนื้อหาสามารถกระทำได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะเส้นตรง (Linear) ลักษณะสาขา (Branching) และลักษณะผสมผสาน (Web)

1.4 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ศึกษาในบทเรียน ดังนั้น การออกแบบสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายควรสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหา ผู้เรียนสามารถเข้าใจกับความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้นได้อย่างรวดเร็วและมีความหมาย

1.5 การใช้ภาพ ควรเลือกภาพที่มีความน่าสนใจจะช่วยให้การสื่อสารชัดเจนและมีความหมายยิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกันการเลือกรูปภาพที่ไม่เหมาะสมก็ทำให้การสื่อสารล้มเหลว สับสน และก่อความรำคาญให้แก่ผู้เรียนได้เช่นกัน

1.5.1 ภาพนิ่ง อาจอยู่ในรูปแบบภาพกราฟิก เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพลายเส้น แผนที่แผนภูมิที่ได้จากการสร้างภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์และภาพที่ได้จากการสแกนจากแหล่งเอกสารภายนอก

1.5.2 ภาพเคลื่อนไหว เกิดจากชุดภาพที่แตกต่างกันนำมาแสดงเรียงต่อเนื่องกัน จุดเด่นของภาพเคลื่อนไหว คือ การทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก ให้ง่ายต่อการเข้าใจและผู้พัฒนายังสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทางที่จะให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปตามตามต้องการ

1.6 เสียง (Sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นและทำให้ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีชีวิตชีวายิ่งขึ้น โดยเสียงอาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี แบนด์กราวนด์ เสียงพากษ์ หรือเสียงบรรยาย ไฟล์เสียงมีหลายแบบ ได้แก่ ไฟล์สกุล ไฟล์ WAV ใช้เนื้อที่ในการเก็บสูงมาก ส่วนไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมใช้ในการเก็บเสียงดนตรีและไฟล์ MP3 ซึ่งเป็นไฟล์บีบอัด และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบันเนื่องจากไฟล์มีขนาดเล็กทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บและมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยหลักการใช้เสียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

1.7 วิดิทัศน์ (Video) เป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปแบบดิจิทัลโดยภาพวิดิทัศน์สามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวิดิทัศน์หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการแคปเจอร์ (Capture) ทั้งนี้ ระบบวิดิทัศน์ที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณภาพวิดิทัศน์ วิดิทัศน์จะมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ดังนั้น จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุดแต่ยังคงคุณภาพของภาพวิดิทัศน์ไว้โดยส่วนใหญ่ ภาพวิดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ตระกูล AVI (Audio Video Interleave) MOV (Movie) และ MPEG (Moving Picture Experts Group)

2) หลักการออกแบบตามความสวยงามและสุนทรียภาพ ประกอบด้วย

- (1) หลักการเน้นย้ำ (2) ความตรงกันข้าม (3) ความสมดุล (4) การจัดแนวบรรทัดเป็นเส้นตรง
- (5) การทำซ้ำ และ (6) การใช้สี

2.1 การเน้นย้ำ (Emphasis) เป็นการเน้นข้อความสำคัญจะช่วยเพิ่มการจัดข้อมูลให้เป็นระเบียบยิ่งขึ้น โดยการเน้นจะมีบทบาทสำคัญในการออกแบบเพื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

2.2 ความตรงกันข้าม (Contrast) เป็นหลักความตรงกันข้ามเป็นอีกหนึ่งหนทางที่ง่ายและเร็วที่สุดในการดึงความสนใจของผู้เรียนมายังสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน หลักความตรงกันข้ามนำมาใช้ร่วมกับหลักการเน้นย้ำจัดองค์ประกอบของสื่อไม่ให้อู่มากจนเกินไป

2.3 ความสมดุล (Balance) คือการที่น้ำหนักทางสายตาขององค์ประกอบภายในหนึ่งหน้าที่มีการจัดวางอย่างเท่ากัน รูปแบบการจัดวางที่มีความสมดุลมี 2 แบบคือ การจัดสมดุลแบบสมมาตรกัน จะเป็นการจัดวางองค์ประกอบทางสายตาที่สมมาตรกันไม่ว่าจะเป็นด้านข้างทั้งสอง หรือด้านบนและด้านล่าง ซึ่งถ้าต้องการให้งานดูมีชีวิตชีวามากขึ้น อาจพิจารณาการออกแบบโดยการจัดสมดุลแบบไม่สมมาตร

2.4 การจัดแนวบรรทัดเป็นเส้นตรง (Alignment) คือ การจัดส่วนประกอบต่าง ๆ ของหน้ากระดาษให้เรียงอยู่ในระนาบเดียวกัน เพื่อให้งานดูเป็นระเบียบ และสะอาดตา

2.5 การทำซ้ำ (Repetition) เป็นการจัดวางองค์ประกอบหลาย ๆ ชิ้นโดยกำหนดตำแหน่งให้เกิดมีช่องว่างอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้มีจังหวะและเป็นรูปแบบขึ้น

2.6 การใช้สี (Colors) การเลือกสีที่เหมาะสมกับสื่อต่าง ๆ จะช่วยทำให้เกิดความน่าสนใจ ดึงดูด และสามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน การออกแบบสื่อและการเลือกใช้สีนั้นจึงควรคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของสื่อที่จัดทำขึ้นด้วย

โดยสรุป การออกแบบหน้าจอชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ควรเรียบง่ายต้องพยายามไม่ใส่สิ่งต่าง ๆ ให้มากเกินไป มีความสม่ำเสมอจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ไปในทิศทางเดียวกันตลอดทั้งบทเรียน มีความชัดเจนในประเด็นนำเสนอ มีความสวยงามน่าดู ดึงดูดความสนใจ โดยการเน้นข้อความสำคัญ การจัดวางองค์ประกอบมีความสมดุล การจัดแนวบรรทัดเป็นเส้นตรง เพื่อความเป็นระเบียบและสะอาดตา เลือกสีที่เหมาะสมกับสื่อต่าง ๆ โดยคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของสื่อ

2.6 เกณฑ์การประเมินชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น.13-20 – 13-21) เกณฑ์การประเมินชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Criteria for Evaluation E-learning) ประกอบด้วยเกณฑ์อย่างน้อย 7 ประการ คือ (1) ทัศนลักษณ์ (2) กระบวนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชา (3) การให้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน (4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (5) เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร (6) ห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และ (7) การเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก

2.6.1 ทักษะลักษณะ (Look and Feel) เป็นภาพที่ปรากฏและความรู้สึกที่เกิดขึ้นที่มีผลต่อการอยากเข้าสู่บทเรียน

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ต้องมีองค์ประกอบหน้าสวยงาม ไม่รกกรุงัง ไม่ใช่สีสันหลากหลาย หรือไม่พยายามยัดเยียดข้อมูลจำนวนมากในหน้าเดียวกัน การออกแบบที่ศัลยกรรมที่ดีจะกำหนดโดยโปรแกรม (Engine) ที่ใช้นำเสนอเนื้อหาสาระ

2.6.2 กระบวนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชา (Course Creation / Course Development Process) เป็นองค์ประกอบของการเสนอเนื้อหา ประกอบด้วย ประมวลวิชา (Syllabus) แผนการสอน (Lesson Plan) และรายละเอียดเนื้อหาของวิชา (Course Content) รายชื่อหน่วยการสอน (Course Units) และแผนผังแนวคิด (Concept Mapping) เพื่อสะท้อนขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชาอย่างมีระบบ

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ต้องดำเนินการตามกระบวนการอย่างครบถ้วนและมีผลงานให้เห็นได้

2.6.3 การให้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน (Learning Interactivity) เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องทำ เพื่อนำความรู้มาประยุกต์อย่างฉับพลัน สามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับอาจารย์และเพื่อน ๆ และการตอบโต้กับสื่อเอง โดยพิจารณาจากการนำเสนอ (Presentation) การสอนเสริมหรือการสอนทบทวน (Tutorial) การให้ทำกิจกรรมหรือมอบหมายงานพร้อมคำติชม (Assignment and Feedback) และการฝึกปฏิบัติ (Practical work) ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีต้องเน้นการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง

2.6.4 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Evaluation of Learning Achievement) เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง และมีเฉลยให้ตรวจสอบด้วยว่าทำผิดหรือถูก หรือต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ต้องให้มีการประเมินตนเองก่อนเรียน (Pre-test) และการประเมินตนเองหลังเรียน (Post-test) รวมทั้งมีแบบข้อสอบให้ผู้เรียนได้ทดลองสอบดู ก่อนที่จะเข้าสอบได้

2.6.5 เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร (Communication Tools) เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้สื่อสารพูดคุยกันทางตัวอักษร เสียง เห็นภาพเคลื่อนไหว (Video/Images)

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ต้องจัดให้มีห้องพูดคุย (Chat room) กระดานป้าย (Web-board Discussion) และรายชื่อเพื่อติดต่อทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mailing List)

2.6.6 ห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Classroom/Environment) เป็นการจำลองห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกว่ามีเรียนในห้องเรียน ได้แก่ การถ่ายทอดการสอนสด (Live Broadcast) การส่งสัญญาณภาพและเสียงตามคำขอ (Video/Audio on Demand) การสอน อภิปรายหรือตอบโต้ในเวลาจริง (Real – Time Presentation / Discussion)

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ควรมีการจัดสภาพแวดล้อมเสมือนจริงให้เกิดขึ้นในระดับใดระดับหนึ่ง

2.6.7 การเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก (External Accessibility Links and Search) เป็นการเชื่อมต่อกับห้องสมุด ศูนย์ความรู้ และแหล่งข้อมูลอื่น ๆ นอกมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม โดยจัดให้มี Library Link หรือ Link Search กับ Web Site อื่น ๆ การเชื่อมต่อเครือข่ายอื่น ๆ เป็นศักยภาพที่ยอดเยี่ยมของอินเทอร์เน็ต ดังนั้น บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ต้องใช้ประโยชน์ศักยภาพข้อนี้

สรุปได้ว่า เกณฑ์การประเมินชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มี 7 ประการ ได้แก่ (1) ทศนลักษณะ (2) กระบวนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชา (3) การให้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน (4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (5) เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร (6) ห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และ (7) การเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล (2) หลักการผลิตของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล (3) ความสำคัญของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล (4) องค์ประกอบชุดการเรียนการสอนรายบุคคล (5) ประเภทชุดการเรียนการสอนรายบุคคล และ (6) รูปแบบชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

3.1 ความหมายของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2551, น.14-65) กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ในรูปของสื่อต่าง ๆ ในสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่จัดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และใคร่ครวญตามที่ละน้อยตามลำดับขั้น ได้ร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ได้รับคำติชมทันที และได้รับประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จและเกิดความรู้สึกภูมิใจ

สุคนธ์ ลินธพานนท์ (2551, น.17) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนรายบุคคลว่าเป็นชุดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถศึกษาได้ทั้งในห้องเรียน และเมื่อศึกษาจบครบตามขั้นตอนแล้วผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง

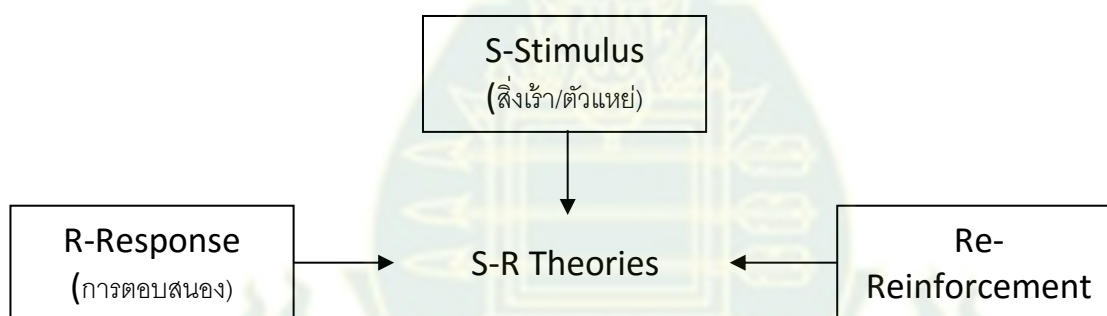
ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (อ้างถึงใน เพ็ญศรี สร้อยเพชร 2542, น.8) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนรายบุคคลว่าเป็นชุดการเรียนที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นที่ระบุไว้โดยมีห้องเรียนพิเศษที่เรียกว่า ห้องเรียนรายบุคคล มีคู่มือจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนนำชุดการเรียนไปใช้เรียน และเมื่อมีปัญหาระหว่างการเรียนผู้สอนก็พร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือในฐานะผู้ประสานงาน ผู้เรียนอาจนำชุดการเรียนนี้ไปเรียนที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่น ๆ คอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการเรียนรายบุคคลจะช่วยในการฝึกฝนและส่งเสริมนิสัยในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองแก่ผู้เรียน เนื้อหาในชุดการเรียนรายบุคคลนี้นั้นหน่วยการสอนย่อย จึงอาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ชุดการเรียนย่อย หรือโมดูล (Module)

ภรณ์ ทรัพย์พัฒนกุล (2529, น.27) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนรายบุคคลว่าเป็นชุดการเรียนที่ผู้เรียน เรียนด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยตนเองโดยลำพัง ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อ ประสม และการประเมินผล

โดยสรุป การเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เป็นชุดสื่อประสม สามารถประเมินการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยผู้สอนเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือประสานงาน ช่วยในการฝึกฝนและส่งเสริมนิสัยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

3.2 หลักการผลิตของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

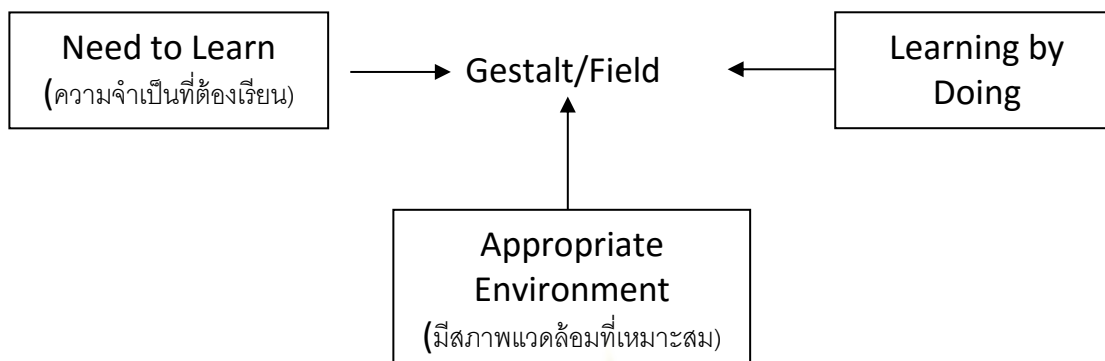
ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2551, น.14-65 – 14-67) ได้กล่าวถึง ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลผลิตขึ้นโดยยึดหลักการปรัชญาการศึกษากลุ่มสภาวะนิยม และหลักจิตวิทยา กลุ่มเชื่อมโยงนิยม และกลุ่มเกสตัลท์ ปรัชญาการศึกษากลุ่มสภาวะนิยม หรืออัตถิภาวะ (Existentialism) เน้นการศึกษาที่ผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เลือกเนื้อหาสาระ วิธีการเรียน และประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด หลักจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสอนรายบุคคล ประกอบด้วย กลุ่มเชื่อมโยงนิยม (S-R Theories) และกลุ่มเกสตัลท์/สนาม (Gestalt/Field Theories)



ภาพที่ 2.3 องค์ประกอบของหลักการเรียนรู้กลุ่มเชื่อมโยงนิยม

ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551, น. 14-66)

กลุ่มเชื่อมโยงนิยม ถือว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับสิ่งเร้าหรือตัวแหะย (Stimulus) ทำการตอบสนองต่อตัวแหะย (Response) และได้รับการเสริมแรง (Reinforcement)



ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบของหลักการเรียนรู้กลุ่มเกสตัลท์/สนาม

ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551, น. 14-66)

กลุ่มเกสตัลท์ ถือว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ไม่ใช่เพียงแค่การพิจารณาองค์ประกอบย่อย แต่ต้องมองในภาพรวม (Gestalt) ภายใต้เงื่อนไข 3 อย่าง คือ (1) ผู้เรียนมีหรือเห็นความจำเป็นของเรื่องที่จะเรียน (2) ได้ลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (3) ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมทั้งทางกายภาพ จิตภาพและสังคม

จากการประยุกต์หลักจิตวิทยาที่กล่าวข้างต้น การผลิตชุดการเรียนการสอนรายบุคคลจึงยึดหลักการสำคัญ 7 ประการ คือ

1) มีระบบการผลิตชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ที่ได้ผ่านการพิสูจน์ด้วยการวิจัยมาแล้ว เช่นเดียวกับการผลิตสินค้าทุกประเภทที่จะต้องมีความเหมาะสม การผลิตชุดการเรียนทุกประเภทจำเป็นต้องอิงระบบที่ผ่านการพิสูจน์ด้วยการวิจัยมาแล้ว เพื่อนำมาใช้ในการผลิตให้ได้คุณภาพตามขั้นตอนต่าง ๆ ในประเทศไทย ระบบการผลิตชุดการเรียนการสอนที่สามารถนำไปใช้ในการผลิตชุดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ระบบการผลิตชุดการเรียน “แผนจุฬา” และระบบการสอน “แผน มสธ.” ส่วนในต่างประเทศมีหลายระบบ เสียแต่ว่าเมื่อมาถึงไทยยังไม่มียุทธศาสตร์ใดที่มีข้อมูลหรือข้อมูลอ้างอิงที่สมบูรณ์พอที่จะยึดถือหรือนำไปผลิตชุดการเรียนการสอนได้

2) มีเนื้อหาสาระที่ได้รับการปรุงแต่ง (Treatment) จำแนกไว้อย่างเหมาะสมกับธรรมชาติเนื้อหา วยและระดับผู้เรียน และท้าทาย มิใช่เพียงแค่จากง่ายไปหายาก ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาทำแผนผังแนวคิดและจัดลำดับขั้นของเนื้อหาออกเป็นหน่วย ตอน หัวเรื่อง (Unit/ Modules/Topics) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบริโภคความรู้ได้ช้าหรือเร็วตามความสามารถ และความสนใจของแต่ละบุคคล

3) มีช่องทางและสื่อที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีช่องทาง (Channel) ได้แก่ การมีโครงสร้างพื้นฐานในการส่งสื่อ อาทิ ระบบการพิมพ์ ระบบบันทึกวัสดุภาพ (เทปคาสเส็ต เทปบันทึกภาพ CD-Rom ฯลฯ) สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ เครื่องข่ายโทรศัพท์ ฯลฯ การมีสื่อที่เหมาะสม ได้แก่ สื่อที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าถึง (Accessible) มีไว้ใช้เอง หรือใช้ร่วมกับผู้อื่นได้

4) มีระบบการเรียนที่จัดให้ผู้เรียนได้อยู่ในสภาพการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ (1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) กล่าวคือ เมื่อได้ศึกษาหาความรู้

แล้ว ก็ได้มีส่วนร่วมลงมือทำลงมือปฏิบัติ เพื่อทำความเข้าใจกับความรู้ที่ได้เรียนให้แตกฉาน และจดจำได้นาน (2) การได้รับคำติชมทันที (Immediate Feedback) (3) การได้รับการเสริมแรงและเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ (Success Experience) และ (4) ได้เรียนรู้ด้วยการใคร่ครวญตามไปที่ละน้อยตามลำดับขั้น (Gradual Approximation)

5) มีแหล่งวิทยบริการ (Academic Resources) ที่จะสนับสนุนการศึกษาด้วยตนเองทั้งโดยตรง (Direct Access) หรือผ่านระบบตามสาย (On-Line) โดยจัดในรูปแบบของห้องสมุด เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น Internet, Electronic Mail, Voice Mail เป็นต้น

6) มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการศึกษด้วยตนเองที่บ้านหรือที่ทำงาน ด้วยการจัดสถานที่เรียนหรือมุมการเรียนรู้ที่บ้าน ที่มีอุปกรณ์การเรียนตามที่จำเป็นจะต้องใช้ อาทิ โต๊ะทำงาน เก้าอี้ คอมพิวเตอร์ หนังสือ เครื่องเล่นเทป ดินสอ ยางลบ ฯลฯ และไม่อยู่ในที่ใจจะวอกแวกได้ง่าย

7) มีระบบการประเมินตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนที่ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน และความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนโดยไม่ต้องพึ่งผู้สอน หรือบุคคลอื่น

โดยสรุป หลักการผลิตของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักการสำคัญ 7 ประการ คือ (1) มีระบบการผลิตชุดการเรียนการสอนรายบุคคล (2) มีเนื้อหาสาระที่ได้รับการปรุงแต่ง (3) มีช่องทางและสื่อที่เหมาะสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง (4) มีระบบการเรียนที่จัดให้ผู้เรียนได้อยู่ในสภาพการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (5) มีแหล่งวิทยบริการ (6) มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการศึกษด้วยตนเองที่บ้านหรือที่ทำงาน และ (7) มีระบบการประเมินตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนที่ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง

3.3 ความสำคัญของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2551, น.14-68) ได้กล่าวว่าความสำคัญของชุดการเรียนการสอนรายบุคคลอยู่ที่การช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้และก้าวหน้าได้เองตามความสามารถ ความสนใจ และความสะดวกของแต่ละคน

1) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้และก้าวหน้าได้เอง ในระบบการสอนรายบุคคล นักเรียนชั้นเดียวกันบางคนอาจจะเรียนรู้วิชาใดวิชาหนึ่งล่วงหน้าไปแล้ว 1 หรือ 2 ชั้น เช่น ปรีชา ซึ่งอยู่มัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อมีชุดการเรียนการสอนรายบุคคลจัดเตรียมไว้พร้อมทุกวิชา นักเรียนแต่ละคนย่อมเลือกที่จะก้าวหน้าไปได้เอง

2) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสามารถ เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนที่มีความสามารถสูงจะเรียนได้เร็ว ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถต่ำย่อมเรียนได้ช้า ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลจะตอบสนองความแตกต่างในด้านนี้ อย่างไรก็ตาม ในขณะที่ความสามารถบ่งบอกขีดความสำเร็จ แต่หากขาดแรงจูงใจ การเรียนอาจก้าวหน้าไปได้ไม่เท่าที่ควร

3) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสนใจ บางครั้งผู้เรียนมีความสามารถ แต่เราก็พบว่านักเรียนบางคนเรียนได้ช้า ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยสำคัญเกิดจากการขาดความสนใจ เพราะเด็ก

ไม่มีแรงจูงใจ (Motivation) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ผลิตอย่างดี ย่อมคำนึงถึงองค์ประกอบด้านแรงจูงใจที่จะเป็นตัวขับเคลื่อนให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน เมื่อมีความสนใจ ผู้เรียนก็ยังมีโอกาสก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว แม้ความสามารถทางสติปัญญาจะไม่สูงนัก ความสนใจทำให้ขยัน ความขยันอย่างสม่ำเสมอทดแทนความสามารถได้ในระดับหนึ่ง

4) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสะดวกของแต่ละคน บางครั้งผู้เรียนมีความสามารถและมีความสนใจ แต่ไม่สะดวกที่จะมาเข้าเรียนพร้อมกับคนอื่นหรือในเวลาที่คุณสอนกำหนด ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลจึงตอบสนองความสะดวกของผู้เรียน นั่นคือ เขาสามารถเลือกเวลาเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้

โดยสรุป ความสำคัญของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ (1) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้และก้าวหน้าได้เอง (2) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสามารถ (3) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสนใจ และ (4) การให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสะดวกของแต่ละคน

3.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2551, น.14-69 -14-72) จำแนกองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ดังนี้

1) องค์ประกอบเชิงรูปธรรมของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล โดยเชิงรูปธรรม ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลประกอบด้วย แผนการสอน เนื้อหาสาระ สื่อที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระ เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือประเมิน แบบฝึกปฏิบัติ และคู่มือการใช้ชุดการเรียนการสอน

1.1) แผนการสอน เป็นการประยุกต์หลักการที่ใช้สิ่งจัดแนวคิดล่วงหน้า (Advance Organizer) เพื่อให้ผู้เรียนทราบความจำเป็นที่จะต้องเรียน หัวเรื่อง แนวคิดหรือความคิดรวบยอด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน สื่อการเรียนการสอน และการประเมิน

1.2) เนื้อหาสาระในชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นความรู้ประสบการณ์ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์แล้ว มาปรุงแต่งให้เหมาะแก่การศึกษาด้วยตนเอง ด้วยการใช้อย่างจัดแนวคิดระหว่างเรียน (Concurrent Organizer) เนื้อหาในชุดการเรียนการสอนรายบุคคลจำแนกเป็นหัวข้อย่อยและหัวข้อตามลำดับความยากง่าย และเหมาะสมในด้านอื่น ๆ

1.3) สื่อที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระในชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นเครื่องมือบรรจุเนื้อหาสาระที่เหมาะสมจะถ่ายทอดไปให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เอง ได้แก่ (1) สื่อสิ่งพิมพ์ในรูปแบบตำราเรียนเอง เช่น เอกสารการสอน ประมวลสาระของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และ (2) วัสดุบันทึก เช่น เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ แผ่นบันทึกข้อมูลคอมพิวเตอร์ (CD-Rom, Diskettes)

1.4) สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ และโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการใช้ชุดการเรียนการสอน ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ หิ้งหนังสือ เครื่องเล่น เทปบันทึกเสียง เครื่องเล่นเทปบันทึกภาพ หรือเครื่องเล่นวัสดุบันทึกอื่น ๆ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรสาร โทรศัพท์ และโมเด็ม เป็นต้น

1.5) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สถานที่เรียน อุณหภูมิ แสงสว่าง ฯลฯ

1.6) เครื่องมือประเมินในชุดการเรียนการสอนรายบุคคล หมายถึง แบบทดสอบ แบบสังเกต และแบบสอบถามเพื่อให้ผู้เรียนทราบสถานภาพการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียน ด้วยชุดการเรียนการสอนรายบุคคลของตนเอง

แบบทดสอบ ประกอบด้วย แบบประเมินตนเองก่อนเรียน แบบประเมินกิจกรรม ระหว่างเรียนด้วยตนเองและแบบประเมินตนเองหลังเรียน

แบบสังเกต ให้แนวทางในการสังเกตการณ์แสดงออกของผู้เรียนที่มีต่อประเด็นต่าง ๆ ของบทเรียน

ส่วนแบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นที่ถาม หลังจากเรียนชุดการเรียนการสอนรายบุคคลเรื่องใดเรื่องหนึ่งไปแล้ว เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนของตน ในเรื่องนั้น ๆ

1.7) คู่มือการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นเอกสารที่แนะนำวิธีการเรียน จากชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.8) แบบฝึกปฏิบัติในชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นเอกสารที่ใช้บันทึกสรุป ประเด็นสำคัญของเนื้อหาสาระที่เรียน และบันทึกผลของภาระประกอบกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในชุดการเรียน การสอนรายบุคคล

2. องค์ประกอบเชิงนามธรรมของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล โดยเชิงนามธรรม องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ได้แก่ ความต้องการ จุดมุ่งหมาย แรงจูงใจ กิจกรรมการเรียนรู้ จัดแนวคิด การจัดการด้านการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพและสังคม และการเสริมแรง องค์ประกอบ เหล่านี้ ไม่สามารถมองเห็นได้ แต่สามารถสัมผัสหรือรับรู้ หรือสังเกตผลที่เกิดขึ้นได้

2.1) ความต้องการในการเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็น องค์ประกอบที่เกิดจากภายในผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นในตนเอง หรืออาจกระตุ้นให้เกิดจากปัจจัยภายนอก เมื่อ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้ออกแบบชุดการเรียนการสอนรายบุคคลจำเป็นต้องวางแผนกระตุ้นความ ต้องการที่จะให้ผู้เรียนอยากเรียนให้เกิดขึ้นก่อน

2.2) จุดมุ่งหมายของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ใน ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ที่กำหนดไว้อย่างกว้าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการเขียนวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมที่จะปรากฏในแผนการสอน

2.3) แรงจูงใจระหว่างเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการสร้างความ สนใจใฝ่รู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน องค์ประกอบส่วนนี้มีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นสายโยงใยให้ผู้เรียนอยาก เรียนอยากศึกษาต่อไปจนจบบทเรียน

2.4) กิจกรรมการเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการกระทำที่ คาดหมายให้ผู้เรียนต้องทำในระหว่างเรียนประเด็นต่าง ๆ ของบทเรียน เช่น ตอบคำถาม เขียนข้อความแสดง

ความคิดเห็น ทำการทดลอง ฯลฯ เมื่อทำกิจกรรมแล้ว ก็ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยหรือแนวตอบองค์ประกอบ ส่วนนี้ จะฝังอยู่ในตัวบทเรียน

2.5) สิ่งจัดแนวคิดในชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ เชื่อมโยงปรุงแต่งให้เกิดการเรียนรู้เป็นไปตามสูตร หรือขั้นตอนที่ควรจะเป็น หากขาดสิ่งจัดแนวคิดหรือ “Organizer” นี้แล้ว ผู้เรียนจะไม่สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนมาเชื่อมโยง ร้อยเรียงเป็นความรู้ที่ชัดเจน สิ่งจัด แนวคิดมี 3 ระดับ คือ สิ่งจัดแนวคิดล่วงหน้า (Advance Organizer) สิ่งจัดแนวคิดระหว่างเรียน (Concurrent Organizer) และสิ่งจัดแนวคิดหลังเรียน (Post Organizer)

2.6) การจัดการด้านการเรียนรู้จากชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็น องค์ประกอบที่เกี่ยวกับการวางแผน ดำเนินการ กำกับ ควบคุม สนับสนุน ประสานงาน และการประเมิน เพื่อให้การเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นไปตามวัตถุประสงค์

2.7) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ และทางสังคม สำหรับการเรียนจากชุดการเรียน การสอนรายบุคคล เป็นการจัดบรรยากาศที่เหมาะสมกับการเรียนด้วยตนเอง สร้างความมั่นใจ และเห็น คุณค่าของสิ่งที่เรียน มีความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนกับผู้ที่อยู่รอบข้าง แน่นนอนหากมีแต่ทะเลาะเบาะแว้ง กันระหว่างผู้เรียนกับผู้ที่อยู่รอบข้าง การเรียนจากชุดการเรียนการสอนจะเกิดไม่ได้

2.8) การเสริมแรงในการเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการให้รางวัล แก่ผู้เรียนเมื่อได้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ไปแล้ว และยังผลให้ผู้เรียนอยากจะเรียนต่อไปจนจบบทเรียนที่ กำหนดไว้ในชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

โดยสรุป องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ประกอบด้วย (1) องค์ประกอบเชิง รูปธรรมของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล และ (2) องค์ประกอบเชิงนามธรรมของชุดการเรียนการสอน รายบุคคล

3.5 ประเภทชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2551, น.14-72) ได้จำแนกประเภทของชุดการเรียน การสอนรายบุคคล ดังนี้

1) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก เป็นชุดการเรียนการสอน ที่เนื้อหาสาระบรรจุในสื่อสิ่งพิมพ์ในรูปแบบที่เรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนแบบโปรแกรม โมดูลตำราเรียนเองในชื่อ ต่าง ๆ เช่น ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เรียนกว่า เอกสารการสอน (ปริญญาตรี) ประมวลสาระ (ปริญญาโท) หรือชื่อเรียกอย่างอื่น

2) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ยึดสื่อโสตทัศน์เป็นสื่อหลัก เป็นชุดการเรียน การสอนรายบุคคลที่ยึดเนื้อหาสาระที่บรรจุไว้ในรูปสื่อโสตทัศน์ที่ไม่ใช่สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น ในรูปเทปเสียง เทป บันทึกรูปภาพ หรือผสมผสานกัน

3) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ยึดคอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก เป็นชุดการเรียน การสอนรายบุคคลที่บรรจุเนื้อหาสาระไว้ในรูปบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่สามารถจะเสนอได้ทั้งอักษรภาพ และเสียง

สรุปได้ว่า ประเภทชุดการเรียนการสอนรายบุคคล จำแนกได้ 3 ประเภท คือ

- (1) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก (2) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ยึดสื่อโสตทัศนเป็นสื่อหลัก และ (3) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ยึดคอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก

3.6 รูปแบบชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2551, น. 14-72 14-73) ได้จำแนกรูปแบบชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ดังนี้

1) ชุดการเรียนการสอนแบบหน่วยย่อยหรือโมดูล (Module) เป็นชุดการเรียนการสอนรายบุคคลในรูปสื่อสิ่งพิมพ์ ที่เสนอเนื้อหาสาระซึ่งได้มีการวิเคราะห์และจำแนกไว้เป็นหน่วยย่อยที่สุดที่บรรจุเนื้อหาไว้สมบูรณ์สำหรับแต่ละเรื่อง โดยมีส่วนประกอบที่ขาดไม่ได้ 6 ส่วน คือ การประเมินตนเองก่อนเรียน สิ่งจัดแนวความคิดล่วงหน้าในรูปแผนการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรม ผลย้อนกลับ และแบบประเมินตนเองหลังเรียน

2) บทเรียนแบบโปรแกรม บางแห่งเรียก “บทเรียนสำเร็จรูป” เป็นชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์ และใช้เทคนิคการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Lesson) ที่มีการนำเนื้อหาวิเคราะห์ และเสนอทีละน้อยตามลำดับขั้นในรูปของกรอบ หรือเฟรม (Frame) แต่ละเฟรม มีการให้ความรู้ และส่วนใหญ่ตามด้วยคำถามหรือกิจกรรมอย่างอื่นที่จะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมหลังจากนั้นก็เฉลยหรือแนวตอบของกิจกรรมหรือคำถามในเฟรมถัดไป บทเรียนแบบโปรแกรมอาจนำเสนอในรูปบทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Programming) บทเรียนแบบแตกกิ่ง (Branching Programming) และบทเรียนแบบตำรา (Text-Style Programming)

3) ชุดการเรียนสื่อประสมในรูปชุดการเรียนแบบโปรแกรม เป็นชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่เสนอเนื้อหาสาระในสื่อมากกว่า 2 อย่างขึ้นไป โดยทำงานผสมผสานสัมพันธ์กัน เช่น เนื้อหาส่วนใหญ่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์ เฉพาะส่วนที่เป็นความรู้ ความจำรรณา ส่วนการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ หรือการประเมินอาจอยู่ในรูปเทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ หรือเอกสารโสตทัศน (Audio-Vision Materials) เป็นต้น

โดยสรุป รูปแบบชุดการเรียนการสอนรายบุคคล จำแนกได้ 3 รูปแบบ คือ (1) ชุดการเรียนการสอนแบบหน่วยย่อยหรือโมดูล (2) บทเรียนแบบโปรแกรม และ (3) ชุดการเรียนสื่อประสมในรูปชุดการเรียนแบบโปรแกรม

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ป่าไม้

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้ ครอบคลุม (1) ความหมายของป่าไม้ (2) คุณค่าและความสำคัญของป่าไม้ (3) ประโยชน์ของป่าไม้ (4) สาเหตุการทำลายป่าไม้ (5) หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ และ (6) แนวทางป้องกันและการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

4.1 ความหมายของป่าไม้

ได้มีนักวิชาการกล่าวถึงความหมายของป่าไม้ไว้หลากหลายทัศนะ ดังนี้

ทวิ หอมขง (2538, น. 84) ได้ให้ความหมายของคำว่าป่าไม้ หมายถึง บริเวณที่อาศัยอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต และเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตมนุษย์ทั้งในด้านเศรษฐกิจการดำรงชีวิต เป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธาร เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า พันธุ์ไม้นานาชนิด

นิวัติ เรื่องพานิช (2537, น. 172) ได้ให้ความหมายของคำว่า ป่าไม้ หมายถึง พื้นที่เป็นที่รวมของสังคมชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมต้นไม้และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่ต่างมีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน มีผลทำให้ป่าไม้สามารถอำนวยประโยชน์ในทุกๆ ด้านได้แก่สังคมมนุษย์

กรมส่งเสริมคุณภาพและสิ่งแวดล้อม (2546, น. 51) ได้ให้ความหมายของคำว่า ป่าไม้ หมายถึง พื้นที่หรืออาณาบริเวณที่ปกคลุมไปด้วยต้นไม้หลายชนิดและมีขนาดใหญ่ลดหลั่นจนถึงขนาดเท่าหัวเข็มหมุด รวมทั้งมีสัตว์ป่านานาชนิดเป็นองค์ประกอบ

โดยสรุป ป่าไม้ คือ บริเวณที่มีต้นไม้หลายชนิด ขนาดต่างๆ ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและกว้างใหญ่พอที่จะมีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น เช่น ความเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ ความอุดมสมบูรณ์ของดินและน้ำ มีสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตอื่นซึ่งมีความสัมพันธ์กัน

4.2 คุณค่าและความสำคัญของป่าไม้

ป่า เป็นระบบความสัมพันธ์ขั้นพื้นฐานทางนิเวศ ประกอบด้วย ดิน น้ำ อากาศ สัตว์ และมนุษย์ ที่มีอยู่ร่วมกัน ป่าทำหน้าที่รักษาสมดุลของธรรมชาติทั้งในด้านการรักษาสภาพภูมิอากาศ รักษาคุณภาพดิน เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งทรัพยากรชีวภาพอันหลากหลาย ป่าไม้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามหาศาล นับว่าเป็นหัวใจของสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย ดิน ต้นไม้ หรือ พืชพรรณ สัตว์ป่า และสิ่งมีชีวิตจำนวนมาก ส่วนสำคัญคือเป็นแหล่งรับน้ำ ป่าจะอำนวยประโยชน์แก่มนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่เมื่อมนุษย์มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว การใช้ประโยชน์จากป่าก็จะเพิ่มประโยชน์มากขึ้นจนเกินกำลังผลิตของป่า และมีการแผ้วถางทำลายป่าเพื่อเหตุผลต่างๆ จนก่อให้เกิดความแปรปรวนของธรรมชาติฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล เกิดความแห้งแล้ง ทรัพยากรป่าไม้จึงมีบทบาทต่อการรักษาสมดุลภาพทางธรรมชาติคงสภาพดิน น้ำ และอากาศ พื้นที่ป่าไม้ลดลงทุกปี ดังนั้นการทำความเข้าใจ รัก และหวงแหนป่าไม้ และรู้แนวทางอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้เพื่ออนาคต จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง (ราตรี ภาวรา. 2538, น. 93) ป่าไม้ ที่มาแห่งปัจจัยสี่คือ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม อาหาร และยารักษาโรค (สมุนไพรร) กับทั้งให้ความร่มเย็น ป่าไม้จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติชนิดหมุนเวียน ป่าไม้นอกจากจะมีประโยชน์หลายๆ ด้าน ในปัจจุบันยังถือว่าป่าไม้ เป็นโรงงานฟอกอากาศหรือเป็นปอดในการฟอกอากาศที่ดีของมนุษย์และสัตว์ และยังเป็นตัวควบคุมความชื้นของอากาศให้เหมาะสม ทำให้เกิดฝนตกต้องตามฤดูกาล และยังป้องกันน้ำท่วมได้อีกด้วย (สายใจ พินิจเวชการ 2540, น.19)

โดยสรุป ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือสัตว์อื่นๆ ถึงแม้ว่าเราสามารถปลูกป่าทดแทนได้แต่ต้องใช้เวลานาน จึงจะสามารถนำมาใช้ได้ นอกจากนี้ป่าไม้ยังมีคุณค่ามหาศาลถือเป็นแหล่งรวบรวมพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตที่ 12 สำคัญ ถ้าป่าไม้ลดลงก็จะมีผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ป่าไม้มีประโยชน์ทั้งเป็นแหล่งวัตถุดิบของปัจจัย 4 และยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุล

ของธรรมชาติอีกด้วย ดังนั้นประชาชนทุกคนควรช่วยกันดูแลรักษาป่าไม้ เพื่อให้ลูกหลานในอนาคตได้ใช้สอยประโยชน์จากป่าไม้

4.3 ประโยชน์ของป่าไม้

นักวิชาการได้กล่าวถึงประโยชน์ของป่าไม้ ไว้หลายท่านดังนี้

นิวัติ เรืองพานิช (2537, น.172-177) กล่าวว่า ป่าไม้มีคุณค่าอนันต์และมีความสำคัญมากที่ได้ให้ประโยชน์แก่มนุษยชาติทั้งทางตรงและทางอ้อมเอนกประการ โดยเฉพาะประโยชน์ทางอ้อม น้อยคนที่จะเห็นความสำคัญ บางทีอาจจะไม่รู้หรือคิดไม่ถึง จึงขอสรุปประโยชน์ในด้านต่างๆ ของป่าไม้ดังต่อไปนี้

1. ประโยชน์ทางตรงของป่าไม้ มนุษย์ได้รับประโยชน์โดยตรงจากป่าไม้มากมาย โดยเฉพาะปัจจัยสี่ที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ล้วนได้จากป่าทั้งสิ้น ประโยชน์โดยตรงของป่าไม้ที่สำคัญ คือ

1.1 ไม้ เป็นผลิตผลจากป่าที่รู้จักกันดีและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายตั้งแต่โบราณกาล เนื่องจากราคาถูก น้ำหนักเบาและมีคุณสมบัติเหมาะสม สอดคล้องการใช้สอย เช่น ใช้ในการก่อสร้าง บ้านเรือน เครื่องเรือน เครื่องมือในการประกอบอาชีพการประมง เครื่องกีฬาต่างๆ เป็นต้น

1.2 เชื้อเพลิง ได้แก่ ฟืน และถ่าน ใช้ในการหุงต้มในโรงงานอุตสาหกรรม

1.3 วัตถุเคมีที่ได้จากไม้ที่สำคัญ เช่น เซลลูโลสและลิกนิน เซลลูโลสใช้มากในการทำกระดาษ ไหมเทียม วัตถุระเบิด น้ำตาล แอลกอฮอล์ ส่วนลิกนินใช้ในการทำวานิลลา ทำน้ำหอมและเครื่องสำอาง วัตถุดิบอาหารไม้ให้เน่า

1.4 ใช้ส่วนต่างๆ ของต้นไม้ เช่น ลำต้น ดอก ใบ ผล ตลอดจนราก หัวหรือเหง้าเป็นอาหารของมนุษย์ สัตว์ป่าชนิดต่างๆ และแมลงใช้ส่วนต่างๆ ของต้นไม้เป็นอาหารได้

1.5 ยารักษาโรค ได้แก่ สมุนไพรต่างๆ เช่น ยาแก้โรคเรื้อรังจากน้ำมันของผลกระเบา ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงจากรากของต้นระย่อม ยารักษาโรคหัวใจจากต้นแสลงใจ เป็นต้น

1.6 เส้นใย ซึ่งได้จากเปลือกไม้และเถาวัลย์ใช้ทำเชือก เครื่องนุ่งห่ม

1.7 ชัน น้ำมัน และยางไม้ กายานใช้ทำเครื่องหอมและทำยา ทำสีย้อมผ้า

1.8 ฝาดฟอกหนังและสี โดยใช้เปลือก แก่น ผลและชันของไม้ชนิดต่างๆ

1.9 อาหารสัตว์ ได้แก่ ลำต้น ใบ เปลือก ผล เมล็ด รวมทั้งหญ้าที่มีทั่วไป

2) ประโยชน์ทางอ้อมของป่าไม้ มนุษย์ได้รับประโยชน์ทางอ้อมจากป่าไม้ที่สำคัญมี ดังนี้

2.1 เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญมากส่วนหนึ่งในวัฏจักร น้ำ ออกซิเจน คาร์บอน และไนโตรเจนในระบบนิเวศ

2.2 ป่าช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เมื่อฝนตก น้ำฝนบางส่วนจะถูกต้นไม้ในป่าดูดซับไว้สามารถลดการพังทลายของหน้าดิน ลดการกัดเซาะหน้าดิน ป้องกันการเกิดน้ำท่วม

2.3 ช่วยปรับสภาพบรรยากาศ เนื่องจากป่าไม้ช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นในดินไว้ ร่มเงาช่วยป้องกันไม่ให้ความร้อนจากดวงอาทิตย์กระทบดินโดยตรง

2.4 ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ในบริเวณที่ป่าไม้มีความสมบูรณ์ ต้นไม้รากลึกจะขออนไชอยู่ ในดินร่วนซุยที่อยู่ในดินจะกักเก็บน้ำไว้แล้วค่อยๆ ปล่อยสู่น้ำซับใต้ดินเพื่อปล่อยลงสู่ลำธาร

2.5 เป็นแนวป้องกันลมพายุ เมื่อลมพายุพัดมาปะทะพื้นที่ป่าไม้จะลดความเร็วของลมพายุลง

2.6 ด้านการพักผ่อนหย่อนใจ ธรรมชาติของป่าไม้จะเต็มไปด้วยสีเขียว ร่มเย็น ความชุ่มชื้น น้ำในลำธารที่ใสสะอาด มีสัตว์ป่า

2.7 ช่วยลดมลพิษทางอากาศ เนื่องจากป่าไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงแล้วปล่อยก๊าซออกซิเจนให้กับสิ่งมีชีวิตอื่น

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2530, น.84) ได้ให้ความสำคัญของป่าไม้ต่อระบบนิเวศว่า ป่าช่วยให้ระบบนิเวศดำรงอยู่ได้และช่วยควบคุมลักษณะอากาศ ทั้งยังทำให้เกิดวัฏจักรของธาตุต่างๆ เป็นแหล่งเก็บน้ำธรรมชาติ เป็นที่พักพิงของสัตว์ป่า ช่วยดูดซับมลภาวะ และเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

สมนึก อ่องเอิบ (2519, น.93) ได้กล่าวถึงประโยชน์ทางอ้อมเพิ่มเติมว่า ไม้เป็นประโยชน์ในด้านยุทธศาสตร์ เมื่อพื้นที่ป่าอยู่ใกล้พรมแดน เหมาะสำหรับการพรางตัวของกองทัพ และประโยชน์ในด้านสุขวิทยา จากกระบวนการสังเคราะห์แสง ต้นไม้จะดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปใช้ในการสังเคราะห์อาหาร จะคายก๊าซออกซิเจนออกมาให้แก่บรรยากาศ ซึ่งมนุษย์และสัตว์ใช้ในการหายใจ และในเรื่องนี้ตั้งนั้นจึงควรสนับสนุนให้มีการปลูกต้นไม้

โดยสรุป ทรัพยากรป่าไม้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกทั้งทางตรงทางอ้อมแก่มนุษย์ เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ความต้องการพื้นที่ทำการเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนความต้องการใช้สอยมีมากขึ้น จากการตัดไม้อย่างปราศจากระเบียบและกฎเกณฑ์ จะทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้เริ่มเสื่อมลง โดยเฉพาะการตัดไม้ทำลายป่าบริเวณต้นน้ำลำธาร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ รวมถึงส่งผลกระทบต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์

4.4 สาเหตุการทำลายป่าไม้

- 1 การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า
- 2 การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อครอบครองที่ดิน
- 3 การใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท การส่งเสริมการเพาะปลูกเพื่อการส่งออกโดยส่งเสริมการใช้ที่ดินอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งที่พื้นที่ป่าบางแห่งไม่เหมาะที่จะปลูกพืชบางประเภท
- 4 การกำหนดเขตพื้นที่ป่าไม้ไม่ชัดเจน หรือการประกาศพื้นที่ป่าทับที่ทำกินของชาวบ้าน ทำให้เกิดความสับสนทั้งที่โดยเจตนาและไม่เจตนาที่จะทำลายป่า ก่อให้เกิดข้อพิพาทขึ้น
- 5 การสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ เช่น การสร้างเขื่อนขวางลำน้ำ หรือสร้างอ่างเก็บน้ำ เส้นทางคมนาคม ทำให้พื้นที่ป่าในบริเวณนั้นลดลงเนื่องจากต้นไม้ถูกโค่นมาใช้ประโยชน์
- 6 ไฟป่า ทั้งที่เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ ทำให้สูญเสียป่าและสิ่งมีชีวิตเป็นจำนวนมาก
- 7 การทำเหมืองแร่
- 8 นโยบายด้านทรัพยากรป่าไม้ที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มีการเปลี่ยนแปลงเป้าหมายอยู่ตลอดเวลา
- 9 การปกครองไม่สามารถเข้าไปจัดการกับผู้บุกรุกทำลายป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10 ความด้อยการศึกษาของประชาชนและความยากจนในชนบท ทำให้ขาดความรู้ในการจัดการป่าไม้

4.5 หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

1 การใช้อย่างฉลาด รู้จักใช้ทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ใช้ได้ยาวนานที่สุด และใช้อย่างประหยัดที่สุด โดยมีการสูญเสียน้อยที่สุด

2 การฟื้นฟูสิ่งที่เสื่อมโทรม ด้วยการทำให้ทรัพยากรป่าไม้ที่เสื่อมโทรมให้ดีขึ้นหรืออยู่ในสภาพปกติสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

3 การสงวนของที่หายาก เป็นการเก็บรักษาของที่หายากไว้ไม่ให้ใครนำไปใช้ การเก็บไว้ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยไม่ให้ใครแตะต้อง

จากที่กล่าวมาสรุปว่าการอนุรักษ์ คือการรู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างฉลาดให้เป็นประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุด ใช้ได้นานที่สุด มีการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และต้องกระจายการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรต่างๆ ให้ทั่วถึงกันด้วย เพื่อให้มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์ต่อไป

4.6 แนวทางป้องกันและการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2535, น.105) กล่าวว่า การสูญเสียป่าไม้ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อบรรยากาศรอบโลก และต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนามากจึงก่อให้เกิดความตระหนักถึงการที่จะต้องป้องกันรักษาและฟื้นฟูสภาพป่าไม้ขึ้นมาใหม่ ดังนั้นแนวทางในการอนุรักษ์ป่าไม้จึงประกอบด้วย

1 การยกเลิกการให้สัมปทานป่าไม้ ในอดีตที่ผ่านมาการให้สัมปทานทำป่าไม้ได้ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ของประเทศเป็นจำนวนมาก จนทำให้ธรรมชาติขาดความสมดุลก่อให้เกิดอุทกภัยขึ้น

2 ปลุกป่าเป็นการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์ป่าไม้อย่างหนึ่ง เมื่อป่าไม้ในพื้นที่ถูกตัดฟันลงไม่ว่ากรณีใดก็ตามนโยบายการรักษาป่าไม้จะกำหนดให้มีการปลูกป่าขึ้นทดแทน และส่งเสริมให้มีการปลูกสร้างสวนป่าทุกรูปแบบ การปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าไม้เสื่อมสภาพสามารถดำเนินการได้ ทั้งภาครัฐบาล เอกชน ชุมชน และอาสาสมัคร อาจกระทำเนื่องในโอกาสสำคัญๆ เช่น ปลูกเนื่องในโอกาสวันพ่อหรือในวันเข้าพรรษา เป็นต้น

3 ป้องกันไฟไหม้ป่า ไฟไหม้ป่าถือว่าเป็นอันตรายร้ายแรงที่เกิดขึ้นกับป่าไม้ การฟื้นฟูกระทำได้ยากมาก ไฟไหม้ป่าเกิดจากการกระทำของมนุษย์จากความประมาทเลินเล่อทำให้ต้นไม้ บางส่วนอาจตาย บางส่วนอาจชะงักการเจริญเติบโต และบางแห่งอาจตายหมด หากเกิดซ้ำแล้วซ้ำเล่าจนพืชหมดโอกาสแพร่พันธุ์ได้

4 ป้องกันการบุกรุกทำลายป่าเพราะการบุกรุกการทำลายป่าในปัจจุบันนี้จะเพิ่มความรุนแรงมากขึ้น การป้องกันทำได้โดยการทำหลักเขตป่าหรือเครื่องหมายให้ชัดเจน เพื่อบอกให้รู้ว่าเป็นเขตป่าประเภทใด การแก้ปัญหาที่สำคัญที่สุดอยู่ที่การปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เป็นไปด้วยความเที่ยงตรง เอาจริงเอาจัง และมีความซื่อสัตย์ต่ออาชีพและหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายและพระราชบัญญัติป่าไม้อย่างเคร่งครัดจะสามารถป้องกันการทำลายป่าทุกรูปแบบ

5 ใช้วัสดุทดแทนไม้ ในการก่อสร้างต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือนหรือสิ่งก่อสร้างอื่นที่เคยใช้ไม้ดั้งเดิม เช่น การสร้างสะพานเพื่อทดแทนสะพานเก่าที่ชำรุดควรจะใช้เหล็กทำสะพานให้รวดฉ่ำชั่วคราว ก่อนจะมีสะพานใหม่ที่ถาวรและสร้างได้ด้วยวัสดุที่ไม่ใช่ไม้ เช่น ใช้เหล็กหรือกระจกทำวงกบประตู หน้าต่าง แทนการใช้ไม้ แม้แต่เครื่องประดับเครื่องใช้ต่างๆ ควรใช้วัสดุอื่นแทนไม้

6 ใช้ไม้ที่มีประสิทธิภาพและประหยัด เป็นการนำเนื้อไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยใช้ทุกส่วนของต้น เช่น ไม้ที่เหลือจากการแปรรูป นำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างแล้วสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบทำไม้อัด ไม้ปาร์เก้ ชีนไม้สับ ไม้ประสาน ทำเครื่องใช้ขนาดเล็ก

7 พยายามนำไม้ที่ไม่เคยใช้ประโยชน์มาใช้ เช่น มะพร้าว ต้นตาล ไม้ยางพารา นำมาทำเครื่องใช้ในครัวเรือนได้หลายชนิด อาทิ ตู้ เตียง ก่อนนำมาใช้ประโยชน์ ควรปรับปรุงคุณภาพไม้ก่อน

8 ส่งเสริม ประชาสัมพันธ์ให้การศึกษาให้เยาวชนและประชาชนได้ตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้ สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และช่วยกันดูแลรักษาทรัพยากร ป่าไม้เหมือนกับที่เรารักษาและหวงแหนสิ่งของที่เป็นสมบัติของเราเอง

5. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวรรณกรรมต่างๆที่เกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์โดยมีเนื้อหาสาระครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นในการทดสอบประสิทธิภาพ (3) เกณฑ์ในการทดสอบประสิทธิภาพ (4) ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ และ (5) การยอมรับประสิทธิภาพ

5.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540, น. 210) ได้กล่าวถึงความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นการตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ทราบว่าชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) ปรับปรุงและนำไปใช้จริง (Trial Run หรือ Pilot Test) จนแน่ใจว่าแต่ละหน่วยนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยในแต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้

1) การทดลองใช้ (Try out)

การทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ผลิตขึ้นมาเป็นต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) การทดลองจริง (Trial Run)

การทดลองจริงหมายถึง การนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เราได้นำไปทดลองใช้และทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆที่ตรวจพบ ไปทำการทดลองใช้จริง

โดยสรุป การนำชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ไปทำการทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพแล้วนำไปสอนจริง (Trial Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

5.2 ความจำเป็นในการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สิ้นสกุล (2520, น.134) กล่าวว่า การผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วย ต้องทำการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เรามีความเชื่อมั่นว่า ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เราได้ผลิตขึ้นนั้นมีคุณภาพและเกิดความมั่นใจในการนำไป ใช้ในการเรียนการสอน ดังนั้นเราจึงต้องมีการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

1. สำหรับหน่วยงานผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการประกันคุณภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วหากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็ต้องทำการผลิตใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และ เงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วย ทำหน้าที่สอน โดยช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง ดังนั้นก่อนนำชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่า ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นช่วยให้ได้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีคุณค่าทางการเรียนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบประสิทธิภาพทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาที่บรรจุลงในชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ เป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลา และเงินทอง

5.3 เกณฑ์ในการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สิ้นสกุล (2520, น.134) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กำหนด การประเมินพฤติกรรม เป็น 2 ประเภทคือ (2) พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และ (2) พฤติกรรม ชั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดย กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือการประเมินผลต่อเนื่อง ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายพฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนที่สังเกต จากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่น ตามที่ครูกำหนดไว้

2. ประเมินกิจกรรมชั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือประเมินผลลัพธ์ของนักเรียน โดย พิจารณาจากการทดสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1 / E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ครูพิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 80/80 75/75 เป็นต้น

โดยสรุป เกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือครูพอใจ

5.4 ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สิ้นสกุล (2520, น. 137-138) กล่าวว่าขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว คือ การทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้ นักเรียนที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตก เพราะเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม คือ การทดลอง กับนักเรียน 6-10 คน (คณะนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 % นั่นคือ E_1 / E_2 ที่ได้ จะมีค่าประมาณ 70/70

3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม คือ การทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน ควรเลือกห้องเรียนที่มีนักเรียนคละกัน ที่มีระดับผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมาก ผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ โดยยึดจากสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มี 3 ขั้นตอนคือ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

5.5 การยอมรับประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520, น. 142) กล่าวว่า การยอมรับประสิทธิภาพ ให้ถือค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับ 2.5 นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่ควรต่ำกว่า หรือสูงกว่า ± 2.5 % การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์จะยอมรับได้เมื่อมีค่าเท่ากับเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ซึ่งกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

- 1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5 % ขึ้นไป ต้องปรับกิจกรรมและแบบทดสอบ และทดลองใหม่ หากค่ายังสูงเกิน 2.5 % ต้องปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น
- 2) เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้เท่ากับหรือสูงต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน ± 2.5 %
- 3) ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าต่ำกว่า 2.5 % สำหรับในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยมีเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ 3 เกณฑ์ คือ เท่าเกณฑ์ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % และต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % (± 2.5 %)

โดยสรุป การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นการเปรียบเทียบค่า E_1/E_2 ที่ได้จากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กับค่า E_1/E_2 ที่กำหนด ซึ่งการยอมรับค่าประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน + 2.5 % นั่นคือต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดไม่เกิน 2.5 % และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไม่เกิน 2.5 %

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอนุรักษ์ป่าไม้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตภาคใต้ของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2554 จำนวน 7 เรื่อง ดังนี้

ปารณีย์ สุวรรณศิริ (2552) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สารระงูมิศาสตร์ เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของประเทศไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านควนหมอทอง จังหวัดพัทลุง ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สารระงูมิศาสตร์ เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 81.90/81.43 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ว่ามีคุณภาพในระดับเห็นด้วยมาก

ปิยพงศ์ เชาวประเสริฐ (2552) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การเขียนคำในมาตราตัวสะกดแม่กน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนคำในมาตราตัวสะกดแม่กน มีประสิทธิภาพ 79.44/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ว่ามีคุณภาพในระดับเห็นด้วยมาก

เบญจวรรณ หงษ์สวาสดิวัฒน์ (2553) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี

ที่ 1 โรงเรียนถาวรานุกูล จังหวัดสมุทรสงคราม ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ว่ามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก

มีนา สุริสาร (2553) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง โคลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ 81.46/80.00, 81.38/80.16, 80.98/81.14 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนในระดับเห็นด้วยมาก

สุมาลี ศรีสุขใส (2553) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทิศและแผนผัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทิศและแผนผัง ที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 80.80/80.88, 80.88/81.61 และ 80.14/80.58 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทิศและแผนผัง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทิศและแผนผัง ในระดับเห็นด้วยมาก

แพรวพราว มายะนันท์ (2554) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศ ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 81.92/82.00, 80.92/81.33 และ 82.04/82.33 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความคิดเห็นต่อคุณภาพการเรียนในระดับเห็นด้วยมาก

รัชฎาภรณ์ เรืองฤทธิ์ (2554) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การป้องกันการดูแลรักษาข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การป้องกันการดูแลรักษาข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพในระดับเห็นด้วยมาก

โดยสรุป จะเห็นได้ว่าจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ทั้ง 7 เรื่อง เมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพแล้วพบว่าประสิทธิภาพเป็นไปตามตามเกณฑ์ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ว่ามีคุณภาพในระดับเห็นด้วยมาก ทั้งนี้เป็นเพราะชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นชุดการเรียนรู้ที่มีระบบการผลิตและนำเสนอสื่อการสอนแบบสื่อประสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีรูปแบบการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนชัดเจน อีกทั้งมีการออกแบบหน้าจอในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความสวยงามน่าดู ดึงดูดความสนใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแนวทางนี้มาพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอนุรักษ์ป่าไม้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตภาคใต้ของประเทศไทย

