

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รวบรวมมาเรียบเรียงไว้ตามหัวข้อดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. เอกสารการประกันอรรถกษยบ้านที่อยู่อาศัย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

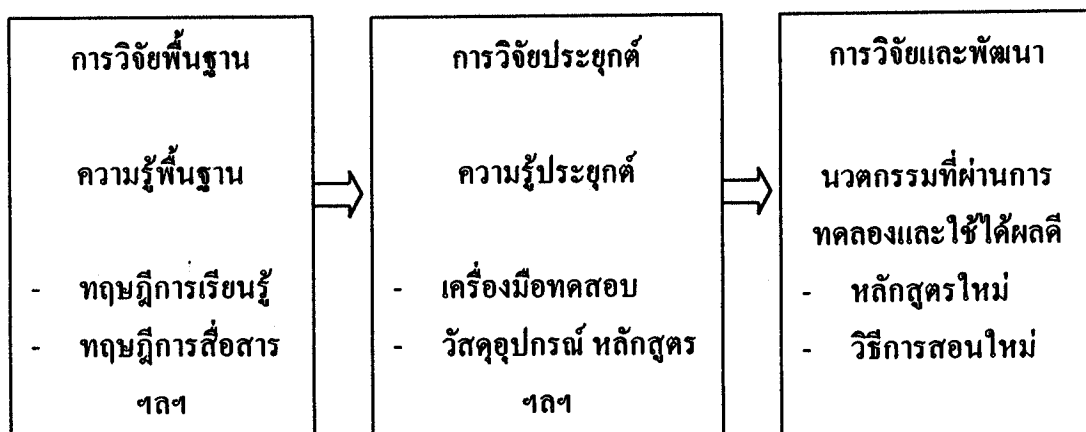
ความหมาย การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (education research and development) หมายถึง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำหรับใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาจะหมายรวมถึง วัสดุอุปกรณ์ ของครูที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะของผู้เรียน และระยะเวลาในการใช้ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยและพัฒนานี้ จะพัฒนาความต้องการเฉพาะ และขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ เกย์ (Gay, 1976, p. 8) ส่วนบอร์ก และเมอเรดิท (Borg & Meredith, 1989, p. 782) ได้ให้ความหมายที่สอดคล้องกันว่า เป็นกระบวนการพัฒนาและนำมาซึ่งผลิตผลของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยผลิตภัณฑ์นี้จะไม่ได้หมายถึง เฉพาะตำรา ฟิล์ม โปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงวิธีการ และโปรแกรมการศึกษา จุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงการพัฒนาอุปกรณ์ และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน

จากการให้ความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึงกระบวนการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาในการสอนและการฝึกอบรม

จุดมุ่งหมายของการวิจัยและพัฒนา บอร์ก และเมอเรดิท (Borg & Meredith, 1989, p. 782) กล่าวว่าการศึกษาทางการศึกษา มีจุดมุ่งหมายในการค้นหาความรู้ใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวิจัยพื้นฐาน และเกี่ยวกับการนำไปใช้ในการศึกษาหรือการวิจัยประยุกต์ มิได้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

และถึงแม้ว่าการวิจัยประยุกต์ จะมีการผลิตสื่อหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นมา แต่ก็เพียงเพื่อทดสอบ สมมุติฐานของผู้วิจัยเท่านั้น ซึ่งค่อนข้างยากที่จะนำผลิตภัณฑ์เหล่านั้นไปใช้จริงในโรงเรียน ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาจึงเป็นหนทางหนึ่ง ที่จะช่วยเชื่อมช่องว่างระหว่างการวิจัย และการใช้จริงในการศึกษา โดยจะใช้สิ่งที่ค้นพบในการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์พร้อมทั้งผลการทดสอบ ผลิตภัณฑ์ มาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือกล่าวโดยสรุปคือ การวิจัยและพัฒนาเป็นการรวมเอาการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ และการใช้จริงในโรงเรียน มาแปลงลงในผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ได้ผลิตขึ้น นอกจากนี้ เกย์ (Gay, 1976, p. 8) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ผลของผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพตามที่ต้องการ และโรงเรียนจะเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ จากการวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง ซึ่งทำให้เป็นการวิจัยทางการศึกษาที่มีคุณค่ายิ่งขึ้น

ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มิใช่สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเพียงเทคนิควิธีการ ที่ช่วยเพิ่มศักยภาพของการวิจัย เพื่อประโยชน์ในการจัดการทางการศึกษา หรือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปรไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ฉะนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น ดังความสัมพันธ์ในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของการวิจัย

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้การวิจัยและพัฒนา เป็นไปอย่างมีขั้นตอนที่เหมาะสม มีการเตรียมข้อมูลที่ต้องการ ผู้วิจัยควรศึกษาแนวทางปฏิบัติให้ชัดเจนเสียก่อน โดยทั่วไป รูปแบบการวิจัยและพัฒนา จะประกอบด้วยการศึกษาวิจัยเพื่อหาผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาแก้ปัญหา การพัฒนาผลิตภัณฑ์จะอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่ค้นพบ โดยมีการทดสอบภาคสนาม เพื่อ

ตรวจสอบข้อผิดพลาด โดยทำการทดสอบหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งผลการทดสอบนี้สามารถบ่งชี้ได้ว่า ผลผลิตงานที่ได้ให้ผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญ 10 ขั้นตอนตามแนวทางของบอร์ก และเมอร์ดิท (Borg & Meredith, 1989, p. 782) คือ

ขั้นที่ 1 การรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นนี้เป็นขั้นการกำหนดความต้องการ การรวบรวมข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการทำวิจัยขนาดเล็ก

ขั้นที่ 2 การวางแผน ขั้นนี้จะระบุทักษะในการเรียน การอธิบายวัตถุประสงค์ และผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ ขั้นนี้จะเตรียมการเกี่ยวกับอุปกรณ์ การสอน กระบวนการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผล

ขั้นที่ 4 การทดสอบภาคสนามเบื้องต้น ขั้นนี้จะทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก จำนวน 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 5 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยนำข้อมูลและผลการทดลองจากขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 6 การทดสอบภาคสนาม ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 5 มาทำการทดสอบตามวัตถุประสงค์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30-100 คน ประเมินผลในเชิงปริมาณ ในลักษณะ pre-test กับ post-test นำผลการประเมินที่ได้เทียบกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 7 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลการทดลอง จากขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 8 การทดสอบการใช้ภาคสนาม ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงที่ปรับปรุงในขั้นที่ 7 มาทำการทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยผู้ใช้ที่จำนวน 40-200 คน แล้วเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 9 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยนำข้อมูลจากขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 10 การเผยแพร่และนำเสนอผล เป็นขั้นการเสนอรายงาน ผลการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ ต่อที่ประชุม หรือส่งไปพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร โดยมีการควบคุมคุณภาพของการเผยแพร่

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทต่อสังคมมากขึ้นทุกวัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีการประยุกต์นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวางทั้งนี้เนื่องจากความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เพิ่มมากขึ้น โดยปัจจุบันมีขีดความสามารถในการรองรับการทำงานแบบมัลติมีเดียได้เต็มรูปแบบยิ่งขึ้น

การให้ความหมายและคำจำกัดความของมัลติมีเดีย นั้น ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้มากมาย ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2538, หน้า 86) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง สื่อหลายแบบ ซึ่งสอดคล้องกับฮิน ภูววรรณ (2538, หน้า 159) ที่ได้อธิบายว่า มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิทัศน์และอื่น ๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

การอธิบายความหมายของมัลติมีเดีย นั้นส่วนใหญ่จะมุ่งไปที่คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังที่ บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2538, หน้า 25) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย คือ การประสมประสาน อักษรเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งสอดคล้องกับครรจิต มาลัยวงศ์ (2539, หน้า 29) ที่ได้อธิบายว่า มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อต่าง ๆ เช่น วิทัศน์ เสียง ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ข้อความ และความสามารถในการทำงานแบบโต้ตอบ มาใช้งานแบบผสมผสานกันเพื่อให้คอมพิวเตอร์ให้ คอมพิวเตอร์ สามารถทำงาน คำนวณค้นหาข้อมูล แสดงภาพวิทัศน์และมีเสียงต่าง ๆ นอกจากนี้ กิดานันท์ มะลิทอง (2539, หน้า 212) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบสำคัญอีกประการหนึ่งของ มัลติมีเดีย คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมข้อมูลที่จัดไว้ให้ได้ด้วยตัวเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ศรีศักดิ์ จามรمان (2539, หน้า 35) ที่อธิบายว่า มัลติมีเดีย คือ การรวมกันในระบบดิจิทัลที่สร้างขึ้นโดยการผสมผสานกันระหว่างเสียง วิดีโอ ข้อความตัวอักษร กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว และการรวมกันทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบกันบนระบบ คอมพิวเตอร์

2000 (นามแฝง) (2539, หน้า 24) ได้อธิบายว่า มัลติมีเดีย (multimedia) เป็นการนำ คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น สร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกันไป สื่อที่เข้ามาร่วมในระบบ มัลติมีเดียอาจจะเป็นทั้งสัญญาณภาพและเสียง ที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

นัยนา นุรารักษ์ และสมบุรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539, หน้า 251) อธิบายว่า มัลติมีเดีย (multimedia) เป็นการนำเสนอข้อมูลในลักษณะ nonlinear และเพิ่มความสามารถขึ้นจากการนำเสนอข้อมูลในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย และเสียงเท่านั้น มาเป็นการที่เราสามารถบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว (full-motion video) ภาพกราฟิกทั้งที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรี

นอกจากนี้ยังมีการให้ความหมายที่มุ่งเน้นไปที่คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังที่ มนต์ชัย เทียนทอง (2540, หน้า 4) ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน ในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบหรือเสียงบรรยายประกอบกันไป

วิเชียร เลิศกิจการ (2540, หน้า พิเศษ 2) อธิบายว่า มัลติมีเดียคือสื่อหลายแบบ หมายถึง การนำเทคโนโลยีหลายแบบรวมกัน เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือ ภาพวาด หรือรูปกราฟิก รวมแม้กระทั่งเทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหว (animation) เพื่อใช้ในการนำเสนอทางธุรกิจ การโฆษณา ประชาสัมพันธ์ บันเทิง การศึกษาหรืออื่น ๆ

พัลลภ พิริยะสุวรรณ (2541, หน้า 10) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดิทัศน์ เป็นต้น

เจฟฟี่โคท (Jeffcoate, 1995) กล่าวถึง มัลติมีเดีย ว่าเป็นระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยสื่อผ่านทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพเสียงและวิดิทัศน์

ฮอลล์ (Hall, 1982) ได้อธิบายว่า มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความ สีต้น ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดิทัศน์

ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน สามารถแสดงผลในรูปของสื่อผสมหรือมัลติมีเดียประกอบด้วยอักขระ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดิทัศน์ และแสดงผลในรูปของมัลติมีเดีย (ทองแท่ง ทองถ่ม, 2541, หน้า 35 - 38) มีองค์ประกอบดังนี้

1. อักขระ (text) เป็นสื่อสามัญของมัลติมีเดีย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีข้อความมีอักขระตลอดจนการใช้รูปภาพและเครื่องหมายจำนวนมากมาย ในการที่จะให้ผู้ใช้นบทเรียนให้บรรลุเป้าหมายของบทเรียนข้อความ เครื่องหมายและสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูป

ลายลักษณ์อักษร หรือแปลงเป็นเสียงสำเนียงคำพูด เป็นสื่อสามัญที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันโดยทั่วไป และเป็นส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับการบอกชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียนให้ทราบว่าเป็นเรื่องอะไรหรือใช้เป็นเมนูเพื่อบอกให้ทราบว่าจะไปที่ไหน ใช้ออกเส้นทางเดิน เพื่อบอกให้ทราบว่าไปสู่ที่หมายอย่างไร รวมทั้งใช้เป็นส่วนเนื้อหาหรือสิ่งที่ผู้รับบทเรียนจะได้พบเห็นเมื่อไปถึงเป้าหมาย การใช้อักขระ เพื่อสื่อความหมายกับผู้เรียนบทเรียนควรมีหลักการใช้ในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความต่าง ๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความหมายกับผู้รับบทเรียน การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่องเมนู และปุ่มบนจอภาพนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความคำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนัก กระชับกระชับ และให้ความหมายที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่นี่” แทนคำว่า “ก่อนหน้านี้” เป็นต้น

1.2 เมื่อใช้อักขระเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน ผู้รับบทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิ๊กเมาส์ หรือปุ่มกดเลื่อนภาพหรือแตะภาพสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูง่าย ๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญ ของหนังสือให้ผู้เรียนคลิ๊กกดเลือกบทเรียนที่ต้องการ รูปแบบการคลิ๊กแล้วแสดงผลนั้นเป็นที่เข้ากันอย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มเลือกคลิ๊กได้อย่างสะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ ควรใช้คำที่สั้นและให้ความชัดเจน

1.3 ปุ่มอักขระ บนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ปุ่มบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิ๊กก็จะมีผลแสดงอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักขระ (font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การเลือกปุ่มใดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับบททดลองว่า รูปแบบอักขระ เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดที่ดูแล้วเหมาะสม

1.4 เนื้อหาอย่าไม่ควรอ่านจากจอคอมพิวเตอร์ เพราะข้อความยาว ๆ บนจอคอมพิวเตอร์อ่านยากและอ่านได้ช้ากว่าเอกสาร ยกเว้นกรณีที่บทเรียนนั้นใช้อักขระขนาดใหญ่และนำเสนอไม่ก็ย่อหน้า และควรเลือกแบบอักขระที่อ่านง่ายแทนอักขระที่มีลวดลายและอ่านยาก

1.5 ควรใช้หน้าต่าง หรือวินโดว์ (Window) เมื่อเนื้อหานั้นยาวเกินจอ และใช้ปุ่มเลื่อนวินโดว์ ขยับข้อความในวินโดว์ขึ้นลง เพื่ออ่านเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน้า และสร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้ากลับไปมาได้

2. เสียง (sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้นและทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นด้วยการเพิ่มการเคลื่อนไหวและโปรแกรมสนับสนุน การสื่อสารสองทาง

และการสื่อสารทางเดียว มีความแตกต่างเหมือนกับความแตกต่างของการสนทนากัน กับการฟังบรรยาย กิจกรรมระหว่างกัน มีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้หรือการเรียนรู้

เสียงอาจอยู่ในรูปแบบของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรั้งแต่งหรือเสียงประกอบฉากที่มีผลต่อการสร้างอารมณ์ในการเรียน ดังนั้นการรู้จักวิธีใช้เสียงอย่างถูกต้อง จะสามารถสร้างความสนุกสนานเข้าใจและทำให้บทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดียมีปฏิสัมพันธ์ที่น่าสนใจและน่าติดตาม

ในสภาพแวดล้อมการทำงานในระบบวินโดวส์ เสียงจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ที่มีส่วนขยาย โดยทั่วไปไฟล์เสียงมีอยู่ 2 แบบ คือ เวฟ (wave) และมิดี (midi or music instrument digital interface) ไฟล์เวฟจะจับเสียงทั้งหมด ทำให้พื้นที่ในการเก็บไฟล์สูงมาก ไฟล์มิดีเป็นไฟล์ที่เก็บเสียงจากอุปกรณ์มิดี ที่เป็นที่ยอมรับคือ เครื่องซินธิไซเซอร์ (synthesizer)

3. ภาพนิ่ง (still image) อาจเป็นภาพขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟิก ภาพนิ่งใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดของบทเรียนมัลติมีเดีย เนื่องจากการใช้ภาพนิ่งในการแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นการแสดงผลจากความคิดหรือความต้องการรวมทั้งการวาดภาพ ภาพถ่ายเส้น แผนภูมิ แผนที่หรือ แผนสถิติ

4. ภาพเคลื่อนไหวจำลอง (animation) การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาศัยเทคนิคของการนำภาพหลาย ๆ ภาพมาต่อกัน เพื่อให้เกิดภาพเคลื่อนไหว (เทคนิคในภาพยนต์การ์ตูน) การเพิ่มภาพเคลื่อนไหวบนงานต่าง ๆ จะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้ง่ายต่อการเข้าใจ โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่มากมาย เช่น โปรแกรมแอนิเมชันเวิร์ค ที่มีภาพลักษณะต่าง ๆ กันให้คุณเลือกใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นภาพดึงดูดสายตา

5. ภาพวิดีโอ (video) ภาพวิดีโอเป็นภาพเหมือนจริง ที่ถูกเก็บในรูปแบบของดิจิทัล ภาพวิดีโอสามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวิดีโอ หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ แต่ระบบวิดีโอที่นำมาจากฮาร์ดดิสก์หรือซีดีรอม ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณจะต้องการพื้นที่บนฮาร์ดดิสก์กว้างถึง 500 ล้านไบต์ ปัญหาที่เกิดขึ้น คือวิดีโอที่มีความต้องการพื้นที่ว่างมากในการทำให้ภาพวิดีโอมีความสมบูรณ์แบบ ดังนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูล ให้มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อจะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด ซึ่งต้องอาศัยการ์ดและฮาร์ดแวร์ ที่ทำหน้าที่ดังกล่าวโดยการนำภาพวิดีโอมาประกอบในมัลติมีเดีย ต้องมีอุปกรณ์สำคัญคือ การ์ดวิดีโอ ระบบดิจิทัล การทำงานระบบวินโดวส์ ภาพวิดีโอจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ เอวีไอ (avi or audio interactive)

6. การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นการโต้ตอบซึ่งกันและกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ (simulation) มีปัญหาหนึ่ง ๆ จัดไว้หลายรูปแบบให้ผู้เรียนเลือก มีการให้ผลย้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบ พร้อมแสดงข้อความในลักษณะการแนะนำเมื่อผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง

สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์มักมีเสียง มีอักษร เลี้ยว ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดิทัศน์ เป็นองค์ประกอบ และการนำไปใช้ประกอบเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน และเลือกใช้สื่อแต่ละอย่างให้เหมาะสมด้วย

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การจำแนกบทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีค่อนข้างหลากหลายขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของนักคอมพิวเตอร์และนักการศึกษา ถ้าจำแนกประเภทตามวิธีการและลักษณะการใช้ในการเรียนการสอนจะจำแนกได้ 5 ประเภท คือ (นงนุช วรรณวนะ, 2535, หน้า 3)

1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (tutorial)
2. แบบฝึกทบทวน (drill and practice)
3. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation)
4. แบบเกมการสอน (instructional game)
5. แบบใช้ทดสอบ (test)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (tutorial) และแบบฝึกทบทวน (drill and practice) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนาขึ้นเป็นจำนวนมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้ที่เกี่ยวข้องจึงคิดว่า เป็นสองประเภทนี้มากกว่าประเภทอื่น ๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทแรกนี้ เป็นรูปแบบของบทเรียนที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประมาณกันว่า 80% ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่ออุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียนกล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครูได้ในหลาย ๆ หมวดวิชา แนวความคิดนี้จะต้องพิจารณาในมุมกว้างว่าการเรียนการสอนนั้นไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายวงกว้างไปถึงการฝึกอบรมในระดับและสาขาอาชีพต่าง ๆ ซึ่งอาจผสมผสานการเรียนการสอนและการฝึกฝนด้วยตนเองในหลาย ๆ รูปแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทกับการใช้งานด้านดังกล่าว

การใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ในระบบการศึกษาปกติจะมีแนวคิดว่าจะใช้สอนแทนครูได้หรือไม่ นั่นยังเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาเป็นเครื่องตัดสิน ประเด็นไม่ได้อยู่ที่ว่าจะทำให้ครูต้งงานหรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ทักษะ และทักษะ ได้ดีเท่ากับมนุษย์ด้วยกันเอง ปัญหาการใช้บทเรียนประเภทนี้เพื่อสอนแทนครูยังรวมไปถึงความพร้อมทางด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษารวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่ง แม้ปัญหาจะมีอยู่มากแต่จากความเชื่อในการพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้นักคอมพิวเตอร์มีความเชื่อว่า มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคตที่จะใช้ สื่อประเภทนี้เพื่อสอนเสริมสอนกึ่ง ทบทวนหรือให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจจะเรียนด้วยความสนใจ หรืออาจเป็นบทเรียนเพิ่มเติมจากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติ ตามแต่กรณี เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่สนับสนุนแนวความคิดดังกล่าวนี้ เป็นต้นว่า ราคาของเครื่องที่ถูกลงในขณะที่สมรรถนะของเครื่องกลับสูงขึ้น การใช้งานเพื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่เป็นไปได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน (drill and practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วรูปแบบจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวคิดหลักและการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบบทเรียนที่ได้พัฒนาส่วนใหญ่มักจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้เป็นหลัก บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้แพร่หลายตั้งแต่เริ่มแรกโดยจะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอเนื้อหาให้อ่านแล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัด ความเข้าใจและเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญแต่แบบฝึกหัดลักษณะนี้จะเป็นแบบสั้น ๆ เช่น แบบเลือกตอบ แบบจับคู่หรือแบบผิดถูกในกรณีบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีจะต้องแสดงผลแตกต่างกันในขณะที่ผู้ใช้บทเรียนตอบคำถามแตกต่างกัน

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation CAI) บทเรียนประเภทนี้ถูกออกแบบเพื่อ นำเสนอเนื้อหาใหม่หรือเพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้วโดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น สร้างสถานการณ์ การขายเพื่อเรียนรู้หรือทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบบทบาทสมมุติ (role play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรืออาจเป็นการจำลองสถานการณ์ ที่เกี่ยวกับการทดลองด้านวิทยาศาสตร์หรือนำเสนอเนื้อหาที่ยากซับซ้อนที่ต้องอาศัยจินตนาการอย่างมาก เป็นต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ยังมีจำนวนน้อย เนื่องจากความยากในการพัฒนาจะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหาและทางด้านโปรแกรม ซึ่งส่วนใหญ่ต้องใช้การคำนวณทางด้าน

คณิตศาสตร์เข้าช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่าง เช่น บทเรียนสำหรับระบบการบิน (flight simulation) ซึ่งใช้ฝึกนักบินก่อนที่จะเข้าประจำการบินในเครื่องบินจริง

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน (instructional game) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ พัฒนามาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรงบนพื้นฐานการค้นพบว่าความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) เช่น ความสนุกสนาน ซึ่งจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (extrinsic motivation) จึงได้มีการออกแบบบทเรียนโดยใช้หลักการเสริมแรงประยุกต์เข้ากับเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนมีความต้องการมากที่สุด โดยเฉพาะผู้เรียนระดับเด็กเล็ก เช่น ระดับอนุบาล ซึ่งจำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วย สีสัน แสง เสียง ที่ก่อให้เกิดการอยากรู้ อยากเห็น แต่บทเรียนประเภทนี้ในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นมาจำนวนน้อยมาก เนื่องจากมีความยากในการสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์ของบทเรียนแบบเกมการสอน สร้างเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหาหรือแนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้วคล้ายกับแบบฝึกทบทวน แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกตื่นเต้นโดยมีหลักการพัฒนาว่าบทเรียนแบบเกมการเรียนการสอนที่ดีควรจะต้องท้าทาย ต้องกระตุ้นการจินตนาการของความเพ้อฝัน กระตุ้นความอยากรู้ อยากเห็น ตัวอย่างเช่น เกมคำศัพท์ ภาษาอังกฤษแบบแขวนคอ เกมทายตัวเลข เกมฝึกการใช้เป็นพิมพ์ในลักษณะของการยิงตัวอักษร เป็นต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (test CAI) เป็นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างง่ายกว่าแบบอื่น จุดประสงค์หลักเพื่อทดสอบความรู้และพิมพ์ผลการทดสอบผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนการเรียน (pre-test) หรือหลังการเรียน (post-test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแล้ว แต่การออกแบบหากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่าง ๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบคลังข้อสอบ (item bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้งานก็ได้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์ สามารถประเมินถูกผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด หรือแบบจับคู่ การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการสร้างบทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้ามาได้ด้วยก็ได้

ที่กล่าวมาแล้วเป็นการสรุปรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้มีการพัฒนาขึ้น มาใช้งานแต่ละรูปแบบก็มีจุดเด่นแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามถ้าจะกล่าวถึงเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์นักคอมพิวเตอร์และนักการศึกษาส่วนมากจะพิจารณาถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ เนื่องจากโดยหลักการแล้วบทเรียนประเภทนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและ

แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ เนื่องจากโดยหลักการแล้วบทเรียนประเภทนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการของบทเรียนอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกทบทวน แบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกม การศึกษาหรือแบบใช้ทดสอบเข้ามาร่วมอยู่ด้วยกันตามความเหมาะสม โดยไม่ยึดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเป็นหลักแต่จะพิจารณาถึงหลักของเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นผู้ใช้บทเรียน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีรูปแบบที่ผสมผสานกันมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียที่มีทั้ง ภาพ เสียง การโต้ตอบด้วยวิธีต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมสูง ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทุกระดับ

จากประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ด้วยกันถึง 5 ประเภท ในการนำมาใช้สร้างบทเรียน ผู้ใช้ควรเลือกโดยการคำนึงถึงความเหมาะสมกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ กลุ่มผู้เรียน แต่เราสามารถนำมาประสมกันเพื่อให้เกิดรูปแบบใหม่ได้

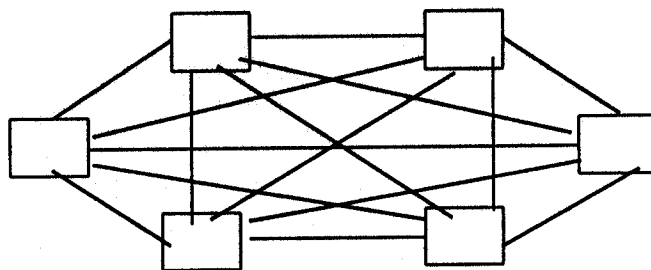
รูปแบบของการนำเสนอมีหลายแบบ การนำเสนอผลงานมัลติมีเดียมีหลายรูปแบบที่สามารถนำเสนอ โดยรูปแบบของการนำเสนอที่ใช้กันโดยส่วนใหญ่มีอยู่ 5 วิธี ดังนี้ (ชรินทร์ สุขวาริ และธนะพัฒน์ ถึงสุข, 2538, หน้า 107-109)

1. รูปแบบเส้นตรง (linear progression) รูปแบบนี้ใกล้เคียงกับแบบหนังสือ ซึ่งมีโครงร่างเป็นเส้นตรงโดยผู้ใช้งานเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ โดยมากการนำเสนอผลงานแบบนี้มักจะอยู่ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง รูป วิดีโอหรือแอนิเมชันก็สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ อาจเรียกได้ว่า electronic stories หรือไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia)



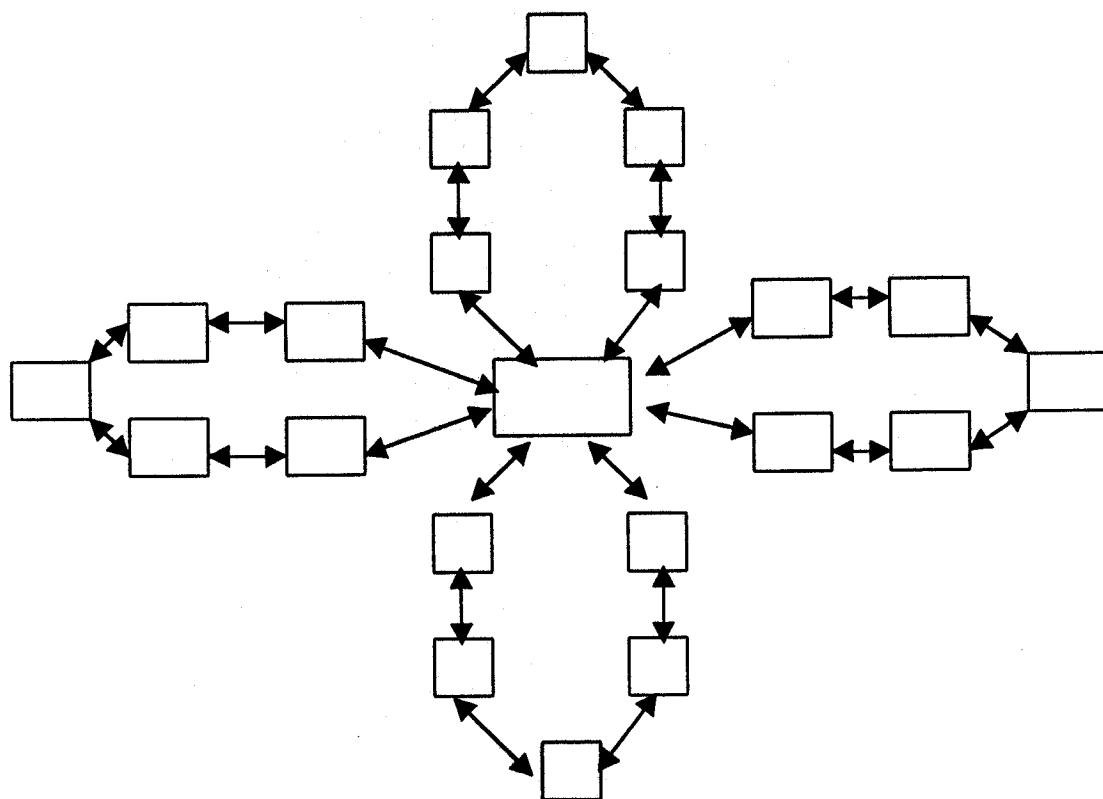
ภาพที่ 2 รูปแบบโครงสร้างเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ (freeform, hyperjum) รูปแบบอิสระนี้จะกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีความขากหรืออยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจนั้นผู้พัฒนาโปรแกรมนี้จะต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และจะต้องเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญอย่างมาก เพราะต่างจากการสร้างแบบเส้นตรงที่ผู้ใช้เพียงแต่เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่งเท่านั้น ในรูปแบบนี้มีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีกหน้าจอหนึ่ง



ภาพที่ 3 รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ

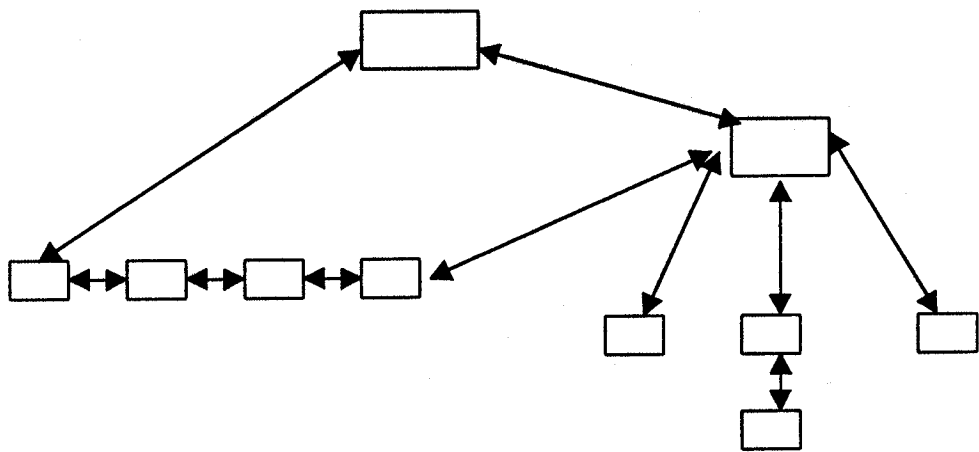
3. รูปแบบวงกลม (circular paths) มักมีเคียที่มีรูปแบบวงกลมประกอบด้วยแบบเส้นตรงจุดเล็ก ๆ หลาย ๆ จุดมาเชื่อมต่อกันและกลับคืนสู่เมนูใหญ่ ระบบการฝึกฝนหรือการฝึกงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน เป็นตัวอย่างดีสำหรับการใช้แอปพลิเคชันแบบวงกลม โดยจะมีการแยกฝึกฝนแต่ละส่วนแล้วกลับคืนสู่จุดเริ่มต้นได้



ภาพที่ 4 รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล (database) ในบางกรณีแอปพลิเคชันเป็นฐานข้อมูล เพราะว่ามี การบรรจุดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา นอกจากนี้รูปแบบนี้จะให้รายละเอียดจำพวก ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย รูปแบบนี้สามารถใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

5. รูปแบบประสม (compound document) ในรูปแบบนี้เป็นการประสมรูปแบบที่ กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยผู้ใช้สามารถไปตามเส้นตามร่องอย่างอิสระแต่ในบางครั้งอาจจะเป็นในเชิงลักษณะเส้นตรงหรือแยกแขนงไปตามลำดับของเนื้อหา



ภาพที่ 5 รูปแบบประสม

คุณค่าของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน การใช้มัลติมีเดียทางการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน และการตอบสนองรูปแบบของการเรียนการสอนของผู้เรียนที่แตกต่าง กัน ผู้เรียนสามารถทบทวนขั้นตอนและกระบวนการต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี การใช้มัลติมีเดียทำให้ การสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้วัสดุการสอนธรรมดา และสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งจึง ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

แฮทฟิลด์ และบิตเตอร์ (Hatfield & Bitter, 1997, pp. 102-115) ได้กล่าวถึงคุณค่าของ มัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (active) กับแบบลื่อนำเสนอการสอนแบบ เชิงรับ (passive)
2. สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอหรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึก และการสอนที่ ไม่มีแบบฝึก
3. มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

4. เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหานักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เวลาในการเรียนน้อย จากคุณค่าของมัลติมีเดียที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ อยู่หลายประการ เมื่อเทียบกับสื่อการเรียนการสอนเดิมที่เขียนบนกระดาน และให้นักเรียนนึกภาพเอง ข้อได้เปรียบเหล่านั้น ได้แก่ (นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์, 2534, หน้า 170-172)

ด้านสีสัน ช่วงแรก ๆ ของการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะเน้นเรื่องของการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเป็นหลัก นักวิศวกรรมคอมพิวเตอร์พยายามที่จะพัฒนาอย่างยั่งยืนในช่วงนั้น คือ ความจำและความเร็ว เรื่องของสีสันทัน ความสวยงามจึงถูกมองข้ามไป หลังจากการพัฒนาทางด้านความจำและความเร็วประสบความสำเร็จ และขณะเดียวกันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในเรื่องของธุรกิจและการศึกษามากขึ้น พัฒนาการทางด้านสีสันทัน ความสวยงามจึงเริ่มกันอย่างจริงจัง ตัวมัลติมีเดียถูกพัฒนาให้มีความละเอียดสูงใกล้เคียงกับมัลติมีเดียขาวดำ ตัวฮาร์ดดิสก์ หรือการ์ดที่ใช้ควบคุมการให้สีบนจอภาพได้มีการพัฒนามากขึ้นเรื่อย ๆ จนปัจจุบันสามารถแสดงสีนับร้อยสีบวกกับการพัฒนาทางด้านภาษาควบคุมกันไป เราสามารถวางรูปแบบการใช้สีในบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้หลายลักษณะ จะเป็นสีของพื้นหลัง พื้นหน้าและสีของกรอบนอก จากนั้นในเรื่องของการสลับสี การเปลี่ยนสีจะเป็นสีของตัวอักษรหรือกราฟิก ก็สามารถทำได้

บทเรียนที่มีสีสันทันย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาวดำ โดยเฉพาะความสนใจของเด็กนั้น เด็กจะชอบและให้ความสนใจเป็นพิเศษ ซึ่งนอกเหนือไปจากความชอบแล้วในด้านของความคงทนในการเรียนรู้ บทเรียนที่มีสีสันทันประกอบมีผลทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนมากกว่าในแบบสีขาวดำ

ในสิ่งพิมพ์หรือตำราเรียนนั้น สามารถสอดแทรกสีสันทันลงไปได้เช่นกัน แต่เมื่อคำนึงถึงต้นทุนและความยุ่งยากในการผลิตและเทคโนโลยีนำเสนอแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ยังมีข้อได้เปรียบอยู่มาก

ด้านเสียง เสียงนับเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี ในไมโครคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะสั่งให้คอมพิวเตอร์สร้างเสียงระฆัง เสียงแตรรถยนต์ เสียงไซเรน เสียงเพลง เป็นต้น

นอกจากการใช้เสียงเป็นสิ่งเร้า เรายังสามารถใช้ในการโต้ตอบไปมาได้ในการตอบคำถามของผู้เรียน เช่น การใช้เสียงสั้นและสูง เพื่อเป็นสัญญาณว่าตอบถูก และเสียงต่ำและยาวขึ้นสำหรับคำตอบที่ผิด เป็นต้น การใช้เสียงไม่ว่าจะเพื่อการโต้ตอบ การใช้บอกละเอียด หรือไม่มีระบบที่แน่นอนอาจให้ผลในทางลบได้เช่นกัน

ด้านกราฟิก การพัฒนาทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถสร้างภาพประกอบบทเรียนได้ไม่ยาก ซึ่งนอกจากผู้เขียนโปรแกรมจะสร้างไว้ให้แล้ว ผู้เรียนก็สามารถที่จะสร้างได้เอง เช่น LOGO ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นในการเขียนภาพโดยใช้คำสั่งง่าย ๆ ไม่เกินความสามารถของเด็ก เป็นต้น

การสร้างตำราเรียนในปัจจุบันได้พัฒนามากขึ้น การใช้ภาพหรือภาพประกอบกราฟิกประกอบคำอธิบายเนื้อหาที่อยู่เกือบทุกเล่มหากเปรียบเทียบกับการสร้างภาพและกราฟิกในคอมพิวเตอร์ ข้อได้เปรียบเสียเปรียบนั้นไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ถ้ามองในแง่ของการที่ผู้เรียนสามารถสร้างภาพได้เอง และที่สำคัญ คือ การทำให้ภาพเคลื่อนไหวได้แล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ได้เปรียบในข้อนี้มาก เช่น ในการทดลองด้านวิทยาศาสตร์ เรื่องของการผสมสารเคมีแล้วเปรียบเทียบกับเรียนจากตำราเรียนซึ่งมีภาพ และคำอธิบายทีละขั้นตอนมีภาพหลาย ๆ ภาพ และคำอธิบายยาวติดกันหลายบรรทัด กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเคลื่อนไหวของการผสมสารเคมีจากหลอดแก้วหนึ่งไปยังอีกหลอดแก้วหนึ่ง สีของสารเคมีที่เปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งขั้นตอนของคำอธิบายที่แสดงบนจอเป็นช่วง ๆ ตามการทดลอง จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง และยังซับซ้อนเท่าไรคอมพิวเตอร์ก็ได้เปรียบมากเท่านั้น

ด้านการศึกษารายกรณี การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตัวเอง จะทำให้เกิดการพัฒนาทางสมองเพิ่มขึ้น แม้ว่าจะได้รับจากครูมา ซึ่งอาจยังไม่พอเพียง อาจมองได้ 2 กรณีคือ กรณีแรกการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนในเวลาเดียวกันพร้อม ๆ กัน จะทำให้เด็กแต่ละคนรับความรู้ได้ไม่เท่ากัน ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ไม่เต็มที่ กรณีที่สองตัวผู้สอนถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนไม่ถูกต้องแต่สำหรับโปรแกรมการศึกษาบนคอมพิวเตอร์ได้ผ่านขั้นตอนการเรียบเรียงค้นคว้าอย่างถูกต้องเพราะบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องถูกนำไปใช้กับผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้สร้างโปรแกรมจึงต้องมีความรับผิดชอบในการสร้างบทเรียนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างแน่นอน ในขณะที่การเรียนการสอนปกติอาจมีการเปลี่ยนแปลงครูผู้สอนเมื่อครูคนเดิมอาจไม่มาสอน ทำให้เทคนิคการสอนเปลี่ยนแปลงไป

ด้านกิจกรรมร่วม การเรียนรู้ที่ดีผู้เรียนควรมีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนนั้น ๆ จะเป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะมีโอกาสเลือก ตัดสินใจ หรือแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ด้วยการป้อนข้อมูลทางแป้นพิมพ์หรือทางอุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ ซึ่งในตำราเรียนนั้นทำได้ไม่ดีเท่า

ด้านความรู้ลึก ด้วยอิทธิพลจากการที่ได้ยินได้ฟังหรือได้เห็นจากสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ บันเทิง และสารคดีต่าง ๆ เกี่ยวกับมนุษย์คอมพิวเตอร์ หรือความสับสน

ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ทำให้คนส่วนมากเกิดความรู้สึกว่า คอมพิวเตอร์คือมนุษย์คนหนึ่งที่แฝงอยู่ในรูปของเครื่องมือหรือหุ่นยนต์ แม้ว่าปัจจุบันรูปลักษณะของคอมพิวเตอร์จะเป็นตู้ที่เหลี่ยมแต่ด้วยความรู้สึกลึกที่เคยมีมาก่อนบวกกับความสามารถของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองกำลังเรียนหรือคุยกับใครอีกคนหนึ่งซึ่งมีความรู้สึก มีอารมณ์ขัน ชอบใจ ไม่ชอบใจ สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน นอกจากนั้นยังอยากรู้อีกว่ารอบต่อไปจะเป็นอย่างไร จะถามอย่างไร จะชมหรือติอย่างไร ดังนั้นความรู้สึกว่าตนเองจำเป็นต้องเรียนต้องอ่าน หรือทำแบบฝึกหัดซึ่งเคยเกิดขึ้นจากการอ่านแบบเรียน จึงไม่เกิดขึ้นในการศึกษาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์

ด้านปฏิสัมพันธ์ ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การให้ข้อมูลย้อนกลับถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะบอกให้ผู้เรียนได้ทราบว่าสิ่งที่ตนเองทำหรือตอบไปนั้นผิดหรือถูกการให้ข้อมูลย้อนกลับยังช่วยเป็นตัวเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย

คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับในลักษณะที่มนุษย์ทำได้หลาย ๆ อย่าง ความสามารถพิเศษก็คือ คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้รวดเร็ว รวมทั้งให้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพและเสียงได้อีกด้วย ด้วยความสามารถที่คอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพและเสียงนี้เอง ทำให้ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถใช้เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ที่จะสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เช่น ในเรื่องของเสียงนอกจากจะใช้เสียงต่างระดับกันเพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่า ตอบถูกหรือตอบผิด ผู้เรียนอาจจะได้ตัวโน้ตเป็นรางวัล 1 ตัว เมื่อตอบถูก 1 ข้อ และจะได้ตัวโน้ตเป็นรางวัล 20 ตัว ซึ่งรวมแล้วเป็นเพลง 1 เพลง หากสามารถตอบถูก 20 ข้อจาก 25 ข้อ เป็นต้น

ในด้านกราฟิกหรือภาพ ข้อมูลย้อนกลับอาจถูกสร้างให้เป็นภาพ เช่น ภาพใบหน้ายิ้มเมื่อตอบถูก ใบหน้าบึ้งเมื่อตอบผิด หรือใช้เป็นภาพสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่สื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้

ความสามารถพิเศษอีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ คือ การคำนวณที่แม่นยำและรวดเร็ว ความสามารถพิเศษด้านนี้สามารถนำมาคิดแปลงใช้เพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนในรูปของการให้ข้อมูลย้อนกลับได้ เช่น การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน หลังจากผู้เรียนตอบคำถามทุกข้อแล้ว คอมพิวเตอร์ก็สามารถคำนวณให้ผู้เรียนได้รู้ว่าข้อที่ตอบถูกทั้งหมดนั้นคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้อยู่ในระดับใด สิ่งเหล่านี้ผู้ออกแบบบทเรียนเป็นผู้กำหนดขึ้น ลักษณะดังกล่าวนี้ไม่สามารถทำได้ในตำราเรียนทั่ว ๆ ไป

ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ในการวิจัยถึงสาเหตุที่ว่า ทำไมเด็กจึงชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์ และเกมคอมพิวเตอร์ชนิดใดที่เด็กชอบเล่นมากที่สุด พบว่า ความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งจูงใจสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความชอบและความสนใจดังกล่าว หากเป็นหนังสือ

แบบเรียน เมื่อผู้เรียนอยากรู้ว่าหน้าต่อไป บทต่อไปเป็นเรื่องอะไร และจบอย่างไร หรือจะมีภาพอะไร เด็กสามารถที่จะเปิดดูได้ แต่หากเป็นคอมพิวเตอร์เด็กไม่สามารถที่จะเปิดดูได้และการที่ไม่สามารถจะรู้ว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอะไร จะมีเนื้อหาอย่างไร ภาพอย่างไร มีเสียงหรือมีสีหรือไม่ เหล่านี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจศึกษาในเนื้อหาและสิ่งที่ปรากฏขึ้นในจอภาพ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จากประโยชน์ของมัลติมีเดียที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรม จึงได้มีการนำมัลติมีเดียมาใช้ในวงการศึกษา และการฝึกอบรมอย่างแพร่หลายมากขึ้น ดังนั้นในกระบวนการผลิตจะต้องมีการศึกษาและพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน โดยต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญคือ

หลักและทฤษฎีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528, หน้า 292) ได้กล่าวถึงหลักการ และทฤษฎีการผลิตชุดการสอนซึ่งสามารถนำมาใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ โดยมีหลักการและทฤษฎีที่ควรคำนึงถึง คือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (individual differences) เป็นการนำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เช่น ความแตกต่างในด้านความสามารถ (ability) สติปัญญา (intelligence) ความต้องการ (need) ความสนใจ (interest) ร่างกาย (physical) อารมณ์ (emotion) และสังคม (social) จากความแตกต่างดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอนจึงพยายามหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียน ได้เรียนอย่างบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น ๆ

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (multi-media approach) คือ นำสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ความพยายามอันนี้เพื่อเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนเดิม ที่ยึดหลักผู้บรรยายเป็นแหล่งให้ความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) เป็นหลักจิตวิทยาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย

3.1 เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเอง

3.3 การมีแรงเสริม คือผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ที่ตนทำได้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทราบได้ว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร เพื่อใคร่ครองพิจารณาให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอย หรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขามีโอกาสทำได้สำเร็จเหมือนคนอื่น

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง