

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ แล้วพอนำเสนอได้ตามรายละเอียดเป็นส่วน ๆ ดังนี้

2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 ทฤษฎีทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.2 บทบาทและความสำคัญในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.3 ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

2.1.4 ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.5 หลักการและขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.6 เทคนิคการออกแบบบทเรียนแบบ Tutorial

2.2 มัลติมีเดีย (Multimedia)

2.2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

2.2.2 ลักษณะสำคัญของมัลติมีเดีย

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

2.3.2 งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 ทฤษฎีทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Donhardt, G.L. (1984) ได้แนะนำการร่างหลักสูตรคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา มีทฤษฎีทางการศึกษา 4 ทฤษฎี ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คือ

1. การเสริมแรงด้วยเวลา (Timely reinforcement) หลักทฤษฎีนี้ Skinner, B.F. (1968) กล่าวว่า การเสริมแรงด้วยเวลาในกระบวนการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ เครื่องไมโคร-

คอมพิวเตอร์เป็นตัวการสำคัญในการเสริมแรง ข้อมูลย้อนกลับในทันทีทันใดเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้เรียน

2. ความสามารถในการยุติหรือสรุปเรื่องราวให้สมบูรณ์ (Phenomenon of closure) ตามทฤษฎีที่ว่า ผู้เรียนจะต้องนึกถึงบทเรียนที่ตนไม่สามารถสรุปได้ลง และมักจะลืมบทเรียนที่ตนทำได้ดี ผู้เรียนจะพยายามศึกษาบทเรียนเหล่านั้นจนกว่าจะสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีในกลุ่ม Gestalt ที่ว่าผู้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาในทันทีทันใด กับมโนคติในการสรุป คอมพิวเตอร์สามารถชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้สามารถสรุปบทเรียนได้ด้วยตัวเอง

3. ข้อจำกัดของความจำในช่วงสั้น ๆ (Limitation of short-term-memory) ผู้เรียนสามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ ในช่วงเวลาที่เรียนรู้สั้น ๆ ได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลนั้นไม่ยาวเกินไป และจะจดจำได้ไม่เกิน 7 ข้อมูล แต่เมื่อข้อมูลต่าง ๆ เป็นเรื่องที่ซับซ้อนที่ผู้เรียนไม่สามารถจดจำได้มาก การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยการเพิ่มมิติ (Dimension) สี และระดับความเข้มของสี (Tone) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลเหล่านั้นได้ดียิ่งขึ้น

4. การสอนให้รอบรู้ (Teaching for mastery) คอมพิวเตอร์สามารถให้อิสระเกี่ยวกับเวลาและความอดทนอย่างไม่มีขีดจำกัด ทำให้สอนให้รู้เนื้อหาได้ดี ซึ่งผู้เรียนจะใช้เวลาในการเรียนรู้เท่าใดก็ได้

Salisbury, F.D. (1984) ได้กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่สอดคล้องกับสถานการณ์ของ Gagne' ทั้ง 9 ข้อซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. มีการเรียกความสนใจ
2. มีการบอกให้ทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้
3. มีการเข้าใจให้ผู้เรียนได้นึกถึงสิ่งที่ต้องรู้มาก่อน
4. มีการเสนอสิ่งเร้า
5. มีการแนะแนวทาง
6. มีการให้ผู้เรียนแสดงออกถึงพฤติกรรม
7. มีการเฉลยผลแห่งการกระทำ
8. มีการวัดผลของการเรียน
9. มีการทำให้เกิดความอดทนในการเรียนรู้และมีการถ่ายโยงของความรู้ได้

2.1.2 บทบาทและความสำคัญในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยีน ภู่วรรณ (2528) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องช่วยสอน (Computer Aided Instruction) หรือ CAI เป็นวิชาที่ได้รับความสนใจกันมากในวงการ นักการศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ให้ข้อดีที่สามารถโต้ตอบผู้เรียนได้ สามารถให้ภาพเคลื่อนไหว และตัดสินใจเลือก เมื่อผู้เรียนตอบถูกหรือผิดได้ จากหลักฐานของการใช้บทเรียน CAI ทำให้นักวิชาการศึกษาหลายคนได้ทดลองกับนักเรียนในระดับต่าง ๆ ให้ผลในลักษณะเป็นเครื่องช่วย พัฒนานักเรียน ในลักษณะแตกต่างกับการสอนของครู กล่าวคือ CAI จะช่วยให้คนเก่งสามารถ เรียนได้เก่งขึ้น คนอ่อนสามารถพัฒนาให้มีมาตรฐานสูงขึ้น

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530) ได้กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการ ศึกษา นั้น สามารถทำได้หลายด้าน ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์แล้วจะ เห็นได้ว่าเมื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ระบบงานอย่างมากเท่า ที่ปรากฏได้มีการนำเข้ามาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารงานการศึกษา ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ ในการทำบัญชีประเภทต่าง ๆ จัดทำสถิติและอำนวยความสะดวกต่อผู้ปกครองหรือผู้อื่นทั่วไป การใช้ งานด้านนี้ จะช่วยลดแรงงานและเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ ครู และผู้บริหารได้มาก อีกทั้งจะ ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำอีกด้วย
2. การใช้คอมพิวเตอร์ในงานศึกษาและวิจัย เช่น ช่วยในการคำนวณตัวเลข และหา ค่าสถิติที่ต้องการ
3. การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบริการ เช่น งานบริการห้องสมุด การให้บริการค้นหา เอกสารหรือข้อมูล
4. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียน การสอนนี้อาจแบ่งออกเป็นหลายลักษณะดังนี้
 - 4.1 นำคอมพิวเตอร์เข้ามาสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์โดยตรง
 - 4.2 นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือบริหารการเรียนการสอน (Computer Managed Instruction) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาจัดระบบการเรียนการสอน
 - 4.3 นำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยความหมายนี้ก็คือ ใช้ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลางที่จะช่วยนักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ลักษณะนี้จะ ต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่าง ๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชาแล้วนำเอาโปรแกรม

เหล่านี้ไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันในชื่อ CAI (Computer Assisted Instruction) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากชื่อนี้แล้วยังมีชื่ออื่น ๆ ที่ใช้เรียกกันอีกหลายชื่อ แต่ก็มี ความหมายในลักษณะเดียวกัน เช่น CAL , CBI , CBL , CBE

ักดา ไชยกิจบุญ (2536) ได้กล่าวว่า ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนมาก โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว เพราะสามารถนำมาใช้เป็นสื่อเสริมหรือช่วยสอนได้ในลักษณะที่มีประโยชน์ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนตามความช้าเร็วของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่เร็วขึ้น
3. สามารถทำโปรแกรมให้มีบรรยากาศที่น่าสนใจซึ่งเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้า
4. สามารถรวมเอาเสียงดนตรี สี สัน กราฟิก เคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริงและน่าเข้าใจ ในการทำการฝึกปฏิบัติ หรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี
5. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การเรียนแบบเอกัตบุคคลเป็นไปได้ง่าย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้เรียนได้โดยลำพัง
6. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียน แต่ละบุคคลไว้
7. ความใหม่แปลกของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจและความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น
8. คอมพิวเตอร์ให้การสอนที่เชื่อถือได้ทุกครั้งแก่ผู้เรียน โดยไม่เกี่ยวข้องกับผู้สอน
9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้การเรียนมีทั้ง ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาทุนแรงผู้สอนและประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

2.1.3 ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530) ได้กล่าวถึงข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์เมื่อเทียบกับเครื่องคิดเลขก็คือ คอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำ ซึ่งสามารถจำได้ เรียกข้อมูลความจำได้ทั้งตัวเลข ตัวอักษร ข้อความ สามารถคำนวณและคิดอย่างมีเหตุผลได้ดีกว่าเครื่องคำนวณธรรมดา

2. คอมพิวเตอร์มีลักษณะเด่นที่จะช่วยให้ระบบการศึกษามีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาใช้ช่วยสอน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลด้วยแบบเรียนโปรแกรม (Programmed Text Book) การใช้คอมพิวเตอร์จะได้เปรียบกว่าแบบเรียนโปรแกรมคือ ให้ข้อมูลย้อนกลับได้รวดเร็วกว่าผู้เรียนมีโอกาสทราบคำตอบที่ถูกต้องก่อนที่จะลงมือทำกิจกรรม หรือเรียนในลำดับถัดไป และเมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการ เปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทันที่

3. บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีจุดเด่นอีกประการหนึ่งคือ ผู้เรียนสามารถ เรียนรอบการเรียนได้รวดเร็วมาก ไม่ว่าเป็นการเรียนย้อนหลังหรือกระโดดไปข้างหน้า ทำให้ ประหยัดเวลาในการเรียน

4. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนจะต้องลงมือกระทำการด้วยตนเอง ผู้เรียนจะต้องได้ตอบคอมพิวเตอร์ด้วยตัวเอง ทำให้ไม่เบื่อง่ายจะเรียนบทเรียนนั้น ๆ บางโปรแกรม อาจเพิ่มภาพหรือเสียง ให้เป็นสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ยิ่งทำให้บทเรียนนั้นมีชีวิตชีวาและมีความสนุกสนานขึ้น และการได้รับแรงเสริมจะทำให้มีกำลังใจที่จะเรียนรู้ต่อไป

5. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ของแต่ละบุคคล จึงเป็นการเรียนการสอนที่เน้นในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างเด่นชัด

6. การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์จะช่วยผ่อนแรงผู้สอนได้มาก อีกทั้งสามารถ แก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน และช่วยให้การสอนมีมาตรฐานและคุณภาพที่เหมือนกัน

7. การที่ผู้เรียนได้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์จะลดระดับความเครียดในการที่จะ ปะทะอารมณ์ของผู้สอนลงไปได้มาก เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่แสดงอารมณ์ใด ๆ กับ ผู้เรียน

8. เป็นการช่วยแสวงหาแนวทางที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยการนำ เอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในวงการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้งานด้านการศึกษาก้าวหน้าทัดเทียม กับงานสาขาอื่น ๆ

2.1.4 ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วีระ ไทยพานิช (2528) กล่าวถึงปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

ด้านการศึกษา ปัญหาด้านความคิด (Concept) ของนักการศึกษาบางคนที่คิดว่าการนำ CAI มาใช้จะแก้ปัญหาได้ทั้งหมด นับเป็นความคิดที่ผิดอย่างมาก ความจริงคอมพิวเตอร์ก็เหมือนกระดานชอล์ก เราควรคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของการเรียนรู้ ไม่ผิดไปจากกระดานชอล์ก หรือการใช้เครื่องโปร่งแสง (Overhead Projector) ปัญหาด้านบุคลากรที่มีพื้นฐานความรู้ทางคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา การที่จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ครูจะต้องได้รับการฝึกหรือมีความรู้ทางด้านนี้ เพื่อที่จะใช้ CAI อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ปัญหาด้านโปรแกรม (Software) ในประเทศที่พัฒนาแล้วปัญหาการขาดแคลนโปรแกรมที่จะใช้สอนในบางวิชา หรือโปรแกรมที่มีอยู่มีคุณภาพไม่ดีพอเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะโปรแกรมเป็นหัวใจของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ถ้าขาดโปรแกรม เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ไม่มีค่าอะไร ที่เกิดปัญหานี้ขึ้นก็เพราะว่าขาดบุคลากรที่ได้รับการฝึกในการเขียนหรือพัฒนาโปรแกรมที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันนี้โปรแกรมที่ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เขียนโดย Programmers ซึ่งไม่มีความรู้พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรมเพื่อการศึกษา ตลอดจนขาดความรู้ทางด้านเนื้อหา (Content) และวิธีการสอน (Method of teaching) และอีกด้านหนึ่งโปรแกรมที่เขียนโดยนักการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านเนื้อหาและกลวิธีการสอน แต่มีความรู้ไม่เพียงพอทางการเขียนโปรแกรมสำหรับใช้กับคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนทั้งสองฝ่ายนี้จึงผลิตโปรแกรม (Software) ที่ยังขาดคุณภาพ หรือไม่ตรงตามความต้องการของครูผู้ใช้ อีกปัญหาหนึ่งคือครูใช้โปรแกรมที่ไม่มีคุณภาพหรือไม่เหมาะสมต่อบทเรียน ครูจะต้องเลือกโปรแกรมจากผู้ผลิตหลาย ๆ แห่ง พิจารณาถึงคุณค่าของโปรแกรม โปรแกรมที่ใช้เพื่อสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ให้ได้ผลควรมีลักษณะดังนี้

1. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้น
2. วิธีการสอนเนื้อหา ความยาก เหมาะสมกับวัยของเด็ก
3. ง่ายในการใช้
4. สามารถที่จะปรับให้เข้าต่อความต้องการและความสามารถของเด็ก
5. มีแรงจูงใจ

ปัญหาด้านเศรษฐกิจ (Economic) เมื่อมีความคิดที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในชั้นเรียน สิ่งที่จะขาดไม่ได้ก็คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และเวลา เครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาแพง และถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนน้อยเกินไป ก็อาจเกิดปัญหาในการแย่งกันใช้ ส่วนเรื่องเวลานั้นเกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลานาน เช่น บทเรียนที่เด็กเรียน 1 ชั่วโมง จะต้องใช้เวลาในการเขียนโปรแกรมถึง 200 ชั่วโมง จึงจะได้โปรแกรมที่ดี

ปัญหาด้านเทคนิค (Technical) ปัญหาทางด้านเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบตลอดจนโปรแกรม (Software) ที่ใช้นับว่าสำคัญ เครื่องคอมพิวเตอร์ขัดข้องหรือมีปัญหา จะทำให้ผู้ใช้เกิดความไม่สนใจที่จะใช้เครื่อง เกิดความกังวล เครียดกับการปฏิบัติงาน ดังนั้นการรู้วิธีการหรือแหล่งซ่อมหรือแก้ปัญหาที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ขัดข้องเป็นสิ่งจำเป็น

ปัญหาด้านสังคม (Social) ผลการวิจัยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่มีต่อเด็กทางด้านสังคมยังมีไม่มากนักที่จะชี้เน้นลงไปได้ แต่ก็เชื่อว่าการใช้คอมพิวเตอร์มากเกินไปจะเป็นการลดความสัมพันธ์ของนักเรียนที่มีต่อกันลงไปเหมือนกับอิทธิพลของโทรทัศน์ที่มีต่อเด็ก ในสังคมปัจจุบันโดยพื้นฐานทั่ว ๆ ไป มนุษย์จะต้องอยู่ในสังคม โรงเรียนเป็นสถาบันหนึ่งของสังคม เหมือนกับวิชาการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ปฏิกริยาระหว่างบุคคลเป็นสิ่งสำคัญท่านคิดว่า ความรู้สึกของเด็กเหมือนกันหรือไม่ เมื่อคอมพิวเตอร์บอกว่า " ทำดีมาก " กับการที่ครูหรือเพื่อน ๆ บอกว่า " ทำดีมาก "

ศักดิ์ ไชยกิจบุญโญ (2536) กล่าวถึงปัญหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า การใช้ประโยชน์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังอยู่ในแวดวงจำกัด ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีราคาสูง และมีผู้ชำนาญการทางด้านนี้น้อย โปรแกรมช่วยสอนนั้นสร้างจากการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่อาจารย์ต้องการ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถเขียนได้โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเป็นภาษาระดับสูง เช่น ภาษาเบสิก ปาสคาล ฯลฯ หรือภาษาระดับต่ำ เช่น ภาษาแอสเซมบลี จะเห็นได้ว่าการเขียนโปรแกรมจะต้องใช้ผู้รู้ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือเราเรียกว่า " โปรแกรมเมอร์ " เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นสิ่งที่เรียนรู้อยากจึงทำให้ผลผลิตของโปรแกรมการเรียนการสอนมีจำนวนน้อย ปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ง่าย ถ้ามีโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือให้ใช้ได้กับบทเรียนทุกวิชา โดยกำหนดโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมไว้ในลักษณะที่เรียกว่า โปรแกรมอัตโนมัติ (Authoring System) ซึ่งผู้ใช้เพียงแต่ศึกษาการใช้โปรแกรมโดยป้อนข้อมูลตามรูปแบบที่โปรแกรมกำหนด เมื่อกรอกข้อมูลหรือบทเรียนเสร็จ จะได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่

สามารถนำไปใช้ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้เช่นโปรแกรมเมอร์ บทเรียนที่ได้จากโปรแกรมอัตโนมัติจะมีข้อจำกัดคือ ต้องเป็นไปตามกรอบของโครงสร้างที่กำหนดไว้ในโปรแกรม ดังนั้นเมื่อสร้างเสร็จ จะได้โปรแกรมช่วยสอนที่มีลักษณะเดียวกัน แต่ถ้าสามารถสร้างโปรแกรมอัตโนมัติไว้หลายรูปแบบ เช่น โปรแกรมอัตโนมัติการฝึกปฏิบัติ โปรแกรมอัตโนมัติการทบทวนบทเรียนและโปรแกรมอัตโนมัติการสร้างบทเรียนช่วยสอนได้เองในหลาย ๆ รูปแบบ โดยไม่ติดที่ภาษาคอมพิวเตอร์เช่นแต่ก่อน จะทำให้มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อเสริมการสอน อย่างเพียงพอ และไม่ยุ่งยากอีกต่อไป

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530) กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ในการนำมาใช้ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ถูกมองว่าราคาแพงถ้าเทียบกับสื่อชนิดอื่น และการจัดซื้อเป็นเรื่องยุ่งยากอันเนื่องมาจากนโยบายของรัฐบาล
2. ในวงการศึกษายังขาดบุคลากรที่จะเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เพราะผู้เขียนโปรแกรมทางการศึกษาจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาหลักที่จะเขียน รู้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ สามารถออกแบบโปรแกรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา และผู้เรียน บุคลากรเหล่านี้ยังมีน้อย
3. ผู้ที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ จำเป็นจะต้องรู้จักและใช้คอมพิวเตอร์เสียก่อน จึงจะเรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ผลดี

2.1.5 หลักการและขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ศักดา ไชกิจบุญโญ (2536) กล่าวว่า ौरสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ทางการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 3 หมวด คือ พุทธิพิสัย เจตคติพิสัย และทักษะพิสัย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่สร้างเน้นไปทางพุทธิพิสัยเป็นสำคัญ คือมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ นำไปใช้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลได้ ซึ่งจะเน้นส่วนใดขึ้นกับครูผู้สร้างบทเรียนและจากการศึกษาในวารสารต่างประเทศรวมทั้งของเรา พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเป็นสื่อการสอนเสริมหรือแทนครูได้ดี โดยเฉพาะด้านพุทธิพิสัยซึ่งทำให้ภาระการสอนของครูในด้านนี้ลดลง ดังนั้น ครูควรเปลี่ยนบทบาทไปสอนในระดับที่สูงขึ้น เช่น เจตคติพิสัย และทักษะพิสัย ให้มากขึ้น เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ทางการศึกษาได้ครบ

ในการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ช่วงโชติ พันธุเวช (2534) กล่าวว่า จะต้องมีการพิจารณาในด้านต่าง ๆ ที่มีหน้าที่และมีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร บุคลากรฝ่ายนี้จะทำหน้าที่ ออกแบบหลักสูตร พัฒนาหลักสูตร กำหนดทิศทาง กิจกรรมของการเรียนและการสอน กำหนดขอบข่าย รายละเอียด และ คำอธิบายรายวิชา ตลอดจนวิธีการประเมินผล

2) ผู้ชำนาญการด้านเนื้อหาวิชา (ผู้สอน) ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการเสนอเนื้อหา และวิธีการเสนอ (สอน) เนื้อหา จะเป็นผู้กำหนดรายการของเนื้อหาที่จะสอน ความสัมพันธ์ ความเกี่ยวข้องของเนื้อหา การลำดับความยากง่ายของเนื้อหา กำหนดความต่อเนื่องของเนื้อหา กำหนดวิธีการสอนและการเสนอบทเรียน การออกแบบและสร้างบทเรียน ตลอดจนการวัดและ ประเมินผลเป็นต้น

3) ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและวัสดุการศึกษา ทำหน้าที่ในการออกแบบทางด้าน รูปแบบ รูปทรง กราฟิก และการจัด Layout จัดสื่อการเรียนการสอนที่จะช่วยทำให้บทเรียน น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

4) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบโปรแกรม หรือผู้เขียนโปรแกรม เป็นผู้ออกแบบ สร้าง และ พัฒนาบทเรียน CAI จะต้องอาศัยความชำนาญการและมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรม มาเป็นอย่างดี อาจจะสร้างบทเรียนด้วยระบบโปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring System) หรือการเขียนด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer programming) เป็นต้น

ในด้านบุคลากรนี้สามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ ดังภาพที่ 1

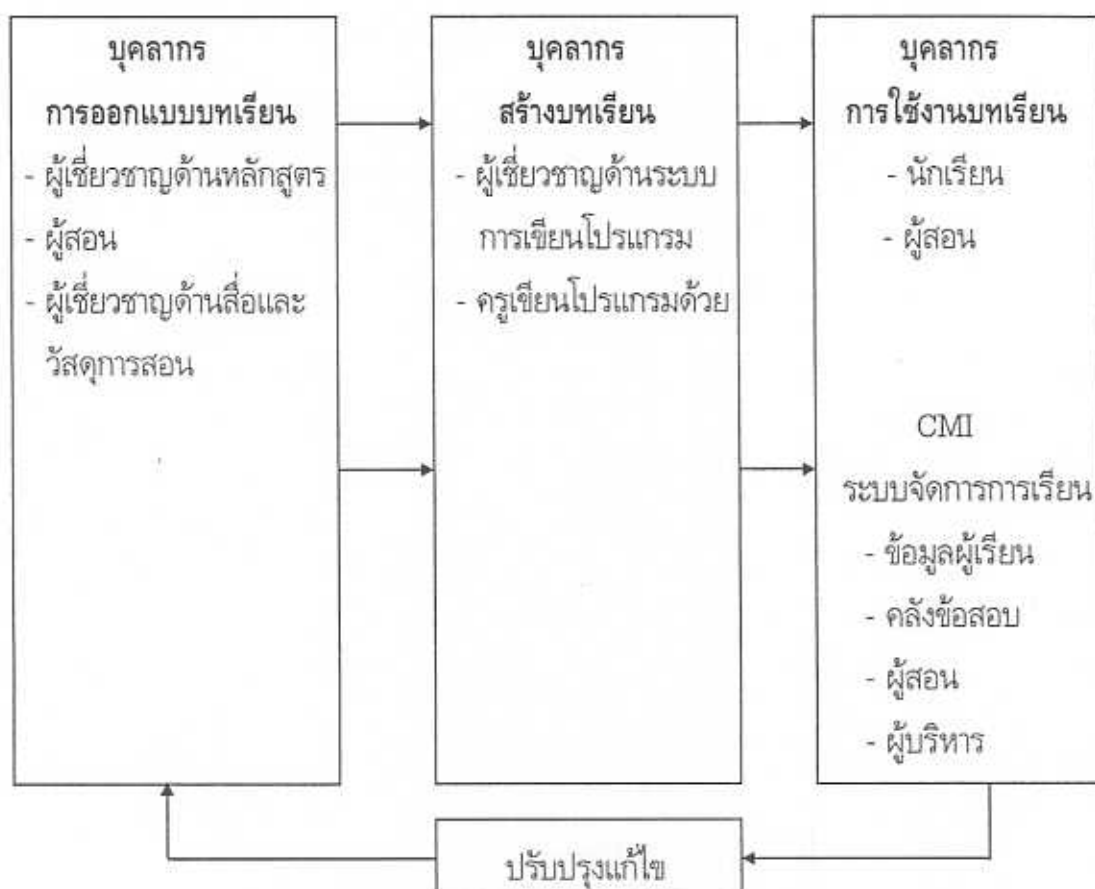
ในด้านการออกแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ อาจจะแบ่งขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน (Content Analysis) ซึ่งเนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตร รวมถึงแผนการเรียนการสอน องค์ประกอบ ที่ควรพิจารณาในการนี้ ได้แก่

- 1) เนื้อหา (Content)
- 2) จุดมุ่งหมาย (Objective)
- 3) วิธีการนำเสนอ (วิธีสอน) (Pedagogy)

4) ผู้เรียน (Learner)

5) ประสิทธิภาพของบทเรียน CAI



ภาพที่ 1 ขบวนการออกแบบและการสร้างบทเรียน CAI

2. การออกแบบบทเรียน การออกแบบและพัฒนาบทเรียนประกอบด้วยกิจกรรม และตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) การจัดเนื้อหาได้แก่ บทนำ ระดับของบทเรียน ลำดับความสำคัญ ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม ความยากง่ายของเนื้อหา ฯลฯ

2) วางผังงาน (Layout Content) เช่นการแสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน แสดงสาขาแตกขยาย การเคลื่อนไหวของวิธีการนำเสนอบทเรียน

3) การออกแบบจอภาพและแสดงผล บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม สี แสง ภาพ และกราฟิก ตัวอักษร การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

หลังจากการกำหนดผังงานแสดงความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ของเนื้อหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการออกแบบการนำเสนอหรือแสดงเนื้อหาและแสดงภาพบนจอภาพ เป็นต้นว่า การจัดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบและแสดงภาพบนจอ การแสดงข้อความวิธีการใช้ บทเรียน การออกแบบเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน และการนำเสนอ

4) การวัดและประเมินผล เช่นแบบจับคู่ เติมคำ เลือกคำตอบ ฯลฯ

3. การสร้างบทเรียน ระบบการสร้างโปรแกรมบทเรียนในที่นี้ อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

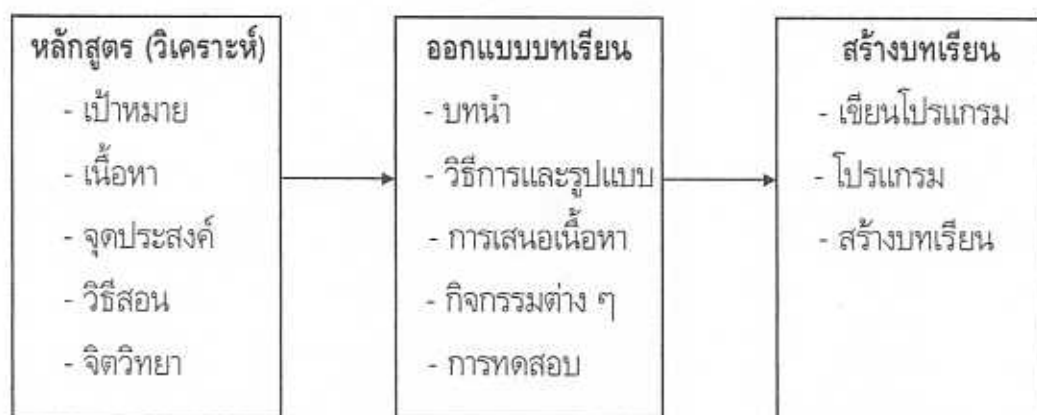
1) แบบการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring System) ระบบนี้จะเขียนและพัฒนาด้วยผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญการเขียนโปรแกรม ระบบโปรแกรมสร้างบทเรียนนี้ออกแบบไว้สำหรับการสร้างบทเรียนช่วยสอนหรือ CAI โดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อครูและผู้สอนที่ไม่มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรม ตัวอย่างโปรแกรมต่าง ๆ ของต่างประเทศที่ค่อนข้างจะได้มาตรฐาน เช่น PLATO, Authorware, Hyper Card และ TenCORES เป็นต้น

2) แบบการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษาซี, ปาสคาล หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น PC Story Board , Show Partner, Paint Brush, dBASE เป็นต้น ในการสร้างและพัฒนามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบนี้จะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการสร้างบทเรียนด้วยการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เขียน ต้องอาศัยความชำนาญการและประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก

4. การใช้งานบทเรียน ในการใช้งานบทเรียนจะเกี่ยวข้องกับผู้เรียนและผู้สอนโดยตรง ส่วนนี้จะเป็นการจัดเตรียมบทเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ ไว้สำหรับการเรียนการสอน ดังเช่น การทดสอบ (Testing) และประเมินผล (Evaluation) แบบฝึกฝนและการทำแบบฝึกหัด การสอนเสริมความรู้และทักษะ การแก้ปัญหาและการจำลองสถานการณ์ เป็นต้น

5. การจัดข้อมูลการเรียนการสอน (Computer Management Instruction/CMI) ในส่วนนี้จัดว่าได้ข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือ จาก CBE(Computer Base Education) และ CAI

จะเป็นที่รวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ผู้บริหาร และผู้สอนจะใช้ข้อมูลส่วนนี้ในการบริหารงาน การตรวจสอบและการตัดสินใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2 องค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน

มธุรส จงชัยกิจ (2537) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนทั่วไปในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการสร้างบทเรียนอื่น ๆ ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดี ประกอบด้วย

1. การศึกษาหลักสูตรและประมวลการสอนเพื่อคัดเลือกเนื้อหาที่สอดคล้องกับระดับผู้เรียน และจุดประสงค์ซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตร
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างบทเรียน ทั้งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งวัดได้ชัดเจน
3. การวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อแตกออกไปเป็นหัวข้อย่อย ๆ แล้วนำมาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
4. การสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน
5. การศึกษาโครงสร้างของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการสร้างบทเรียนโดยละเอียด
6. การบรรจุเนื้อหาลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อย โดยการทดลองใช้ในลักษณะของผู้เรียน
7. การสร้างคู่มือผู้เรียน และคู่มือครู เพื่อความสมบูรณ์ในการนำไปใช้จริง

8. การนำไปใช้และติดตามผล เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

หมายเหตุ : ในสภาพปัจจุบันของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เราจะพบว่าข้อ 5 มักจะมาก่อนข้ออื่นใดทั้งหมด

ภาควิชาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2537) ได้กล่าวถึงกระบวนการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ว่ามีขั้นตอนการพัฒนาได้ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การออกแบบบทเรียน (Courseware Designing)
- ขั้นที่ 2 การสร้าง Storyboard ของบทเรียน
- ขั้นที่ 3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)
- ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผลก่อนนำไปใช้งาน

โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนประกอบกิจกรรมและด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ

- 1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา (Course Analysis)
- 2. การกำหนดวัตถุประสงค์บทเรียน (Tutorial Objectives)
- 3. การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content and Activities Analysis)
- 4. การกำหนดขอบข่ายบทเรียน
- 5. การกำหนดวิธีการนำเสนอ (Pedagogy/Scenario)

ขั้นที่ 2 การสร้าง Storyboard ของบทเรียน

Storyboard หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม ๆ ตามวัตถุประสงค์และการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละเฟรมย่อย เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย นอกจากนี้แล้ว Storyboard ยังจะต้องระบุภาพที่ใช้ในแต่ละเฟรมพร้อมเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพ เสียงประกอบ ความสัมพันธ์ของเฟรมเนื้อหากับเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน ในลักษณะบทสคริปต์ของภาพยนตร์ เพียงแต่ Storyboard จะมีเงื่อนไขประกอบอื่น ๆ โดยยึดหลักการและแนวทางตามขั้นที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์ Courseware Designing มาแล้ว

Storyboard จะใช้เป็นแนวทางการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป ดังนั้นการสร้าง Storyboard ที่ละเอียดและสมบูรณ์มากขึ้นเท่าใด จะทำให้การสร้างบทเรียนด้วย

Authoring System เป็นระบบมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มที่เขียน Storyboard เป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มที่สร้างบทเรียน Storyboard จะยิ่งทวีความสำคัญขึ้น

ขั้นที่ 3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับว่ามีความสำคัญประการหนึ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนหนึ่งที่จะได้เป็นผลงานออกมา ภายหลังที่ได้ทำตามขั้นตอนต่าง ๆ แล้ว ในขั้นนี้จะดำเนินการตาม Storyboard ที่วางไว้ทั้งหมด นับตั้งแต่การออกแบบเฟรมเปล่าหน้าจอ การกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของอักษรที่จะใช้ ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสีของตัวอักษร นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ได้แก่
 - 1) ข้อมูลที่จะแสดงบนจอ
 - 2) สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง
 - 3) ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง
2. การใส่ข้อมูล/บันทึกการสอน (Input Teaching Plan)
3. สร้างบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้ Authoring System ได้แก่
 - 1) การสร้างภาพ เช่น ภาพลายเส้น ภาพนิ่ง ภาพจริง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ
 - 2) การสร้างเสียง
 - 3) การสร้างเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การย้อนกลับและอื่น ๆ
 - 4) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละหัวข้อ

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผลก่อนนำไปใช้งาน

ในขั้นสุดท้ายของการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้งาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและการประเมินผลบทเรียน (Courseware Testing and Evaluating) เสียก่อน เพื่อประเมินผลในขั้นแรกของตัวบทเรียน CAI ว่ามีคุณภาพอย่างไร ซึ่งมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. การตรวจสอบ ในการตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลา หมายความว่า การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน
2. การตรวจสอบการใช้งานบทเรียน โปรแกรมบทเรียน CAI จำเป็นจะต้องมีการทดสอบบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้งาน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของบทเรียน

3. การประเมินผลบทเรียน มีจุดประสงค์เพื่อการประเมินผลตัวบทเรียน CAI และ การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2.1.6 เทคนิคการออกแบบบทเรียนแบบ Tutorial

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531) กล่าวว่า ถ้าจะยอมรับว่าไมโครคอมพิวเตอร์ จะเข้ามามีบทบาทในการที่จะช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดีขึ้นในอนาคตละก็ ผู้ที่เป็นครูรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบการสอน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้ว่าทำอะไรถึงจะใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อการเรียนการสอน ความสำคัญทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว เป็นสิ่งที่ถูกเน้นมากที่สุด ได้มีหลักการและเทคนิคในการออกแบบบทเรียนที่ดี โดยประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Tutorial ซึ่งสามารถสรุปเป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียน ได้ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มบทเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน ดังนั้นบทเรียนจึงควรเริ่มด้วยลักษณะการใช้ภาพ สี และเสียง หรือการประกอบกันหลาย ๆ อย่างโดยสิ่งที่สร้างขึ้นนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหา และน่าสนใจ ตามลักษณะของบทเรียน CAI การเตรียมและการกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกก็คือ การสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้คือ Title ควรจะออกแบบเพื่อให้สายตาผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ ไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ ดังนั้นผู้ที่ออกแบบบทเรียน CAI ควรจะคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

- 1) ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และเหมาะสมกับวัยผู้เรียน กราฟิคนั้นควรมีขนาดใหญ่และไม่ซับซ้อน
- 2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว หรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วย แต่ควรสั้นและง่าย
- 3) ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว สีแดง และสีน้ำเงิน
- 4) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 5) กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพ จนกระทั่งผู้เรียนกด Key หรือ Space Bar
- 6) ในกราฟิกดังกล่าว ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
- 7) ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เมื่อผู้ออกแบบบทเรียน CAI กำหนดหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- 1) ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย
- 2) หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
- 3) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
- 4) ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่า หลังจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
- 5) หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลาย ๆ บทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้าง ๆ แล้วควรตามด้วย Menu และหลังจากนั้นควรเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย
- 6) การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ เป็นเทคนิคที่ดี แต่ทั้งนี้ควรเว้นเวลาระหว่างข้อให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นเพื่อดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ
- 7) เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต การใช้ภาพเคลื่อนไหวยังไม่จำเป็น

3. ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) ผู้ออกแบบควรต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อน เพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย ซึ่งก็มีข้อควรคำนึงดังนี้

- 1) ไม่ควรคาดหวังเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
- 2) การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด
- 3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
- 4) หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์แล้ว
- 5) การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้น ง่าย และได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วย



72980

คอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำดีกว่า การใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ สรุปแล้วการเสนอเนื้อหาใหม่ที่น่าสนใจ ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหา

สำคัญ

- 2) ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
- 3) ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความ

สำคัญ

- 4) ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 5) จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้

จบเป็นตอน

- 6) ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย
- 7) หากการแสดงกราฟิกของเครื่องที่ทำได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็น

เท่านั้น

- 8) หากเป็นจอสี ไม่ควรใช้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควร

เปลี่ยนสีไปมา

- 9) คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน
- 10) นาน ๆ ครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กด Space Bar

อย่างเดียว

5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ผู้เรียนจะจำได้ดี หากมีการจัดระบบ การเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนั้นสิ่งที่ ผู้ออกแบบบทเรียนควรคำนึงถึงในการสอนขั้นนี้ ได้แก่

- 1) แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และสิ่งช่วยให้เห็น ว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

- 2) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์ มาแล้ว

- 3) พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป

- 4) ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง (เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง)

5) การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม

6) กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนมีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ ในด้านการจำนั้น ย่อมจะดีกว่าที่ผู้เรียนอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว เพื่อให้การจำของผู้เรียนดียิ่งขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำ ในกิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

- 1) พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง ตลอดการเรียนรู้ บทเรียน
- 2) ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ เป็นบางครั้งคราวตามความเหมาะสม
- 3) ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
- 4) ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม
- 5) ระวังความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม
- 6) ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือคำถามเดียว แต่อาจตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
- 7) หากเป็นไปได้ควรใช้อุปกรณ์อื่นเข้าช่วยในการตอบสนองของผู้เรียน เช่น game paddles หรือ Graphics Tablets
- 8) หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดซ้ำครั้งสองครั้ง ควรจะให้ feedback และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
- 9) การตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้าง ด้วยความเข้าใจผิด ควรได้รับการอนุโลม
- 10) ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถาม และหากเป็นไปได้ตาม feedback ควรจะอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

7. ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback) หลักการต่อไปนี้เป็นคำแนะนำในการให้ feedback

- 1) ให้ feedback ทันทีหลังจากที่ผู้เรียนตอบสนอง

- 2) บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- 3) แสดงคำถาม คำตอบ และ feedback บนแฟรมเดียวกัน
- 4) ใช้ภาพง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 5) หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ feedback ที่ตื่นตา

หากผู้เรียนทำผิด

- 6) อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง ๆ
- 7) ใช้เสียงไต่ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และไต่ลงต่ำหากตอบผิด
- 8) เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
- 9) ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียง-ไกลจากเป้าหมาย
- 10) สุ่ม feedback เพื่อสร้างความสนใจ

8. ทดสอบความรู้ (Assess Performance) การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อแนะนำต่าง ๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้ มีดังนี้

- 1) ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 2) ข้อทดสอบ คำตอบ และ feedback อยู่บนแฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- 3) หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากว่าเป็นการทดสอบการพิมพ์
- 4) ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าใน 1 คำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วยให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม
- 5) บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก และกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น
- 6) บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ อย่างเช่น HELP OPTION
- 7) คำนี้ถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
- 8) อย่าตัดสินคำตอบว่าผิด ถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด

9) อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม

10) ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หากพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้ หรืออาจจะแนะนำการศึกษาเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน CAI จึงขอเสนอแนะข้อควรปฏิบัติดังนี้

1) บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

2) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

3) เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

4) บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

ขั้นการสอนทั้ง 9 ขั้นนี้ ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นต้องต้องมีครบทั้ง 9 ขั้น ใครจะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบใด หรือครอบคลุมขั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ ด้วยการยึดถือขั้นการสอนทั้ง 9 ขั้นเป็นหลัก และในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำ ๆ กันจนน่าเบื่อ ก็เป็นวิธีการอีกอย่างหนึ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียน CAI ควรต้องคำนึงถึง

2.2 มัลติมีเดีย (Multimedia)

2.2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า คือ การประสมประสาน อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวีดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

ถ้าการสื่อผ่านคอมพิวเตอร์มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง ก็จะทำให้เป็นมัลติมีเดียที่เรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์

ถ้ามีการเชื่อมโยงส่วนประกอบมัลติมีเดียซึ่งได้แก่ อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์ โดยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดเส้นทาง (Navigate) ก็จะเป็นมัลติมีเดีย ที่เรียกว่า ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)

ภาควิชาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2537) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น อาจสร้างโปรแกรม ให้มีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวีดิทัศน์ประกอบ หรือมีเสียงบรรยายสลับกันไป สื่อที่จะเข้ามาร่วมในระบบมัลติมีเดีย อาจจะเป็นทั้งสัญญาณเสียง และสัญญาณภาพโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นอุปกรณ์ที่มีขีดความสามารถสูง สามารถใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย

ไพโรจน์ คชชา (2540) ให้ความหมาย มัลติมีเดีย (Multimedia) ว่า มัลติมีเดีย มาจากรากศัพท์ 2 คำคือ Multi หมายถึง หลาย ๆ อย่าง มากมาย กับคำว่า Media หมายถึง สื่อที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย คือ ซอฟต์แวร์อย่างหนึ่งที่สร้างขึ้น โดยการนำสื่อผสมผสาน ด้านเสียง ภาพ ข้อความ และคอมพิวเตอร์ ให้มาทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบที่สมบูรณ์

สุรวุฒิ สุชินโรจน์ (2533) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในลักษณะโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์ในเวลาเดียวกัน โดยที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมการแสดงภาพบนจอแบบภาพยนตร์วีดิโอที่มีทั้งภาพและเสียง ขณะเดียวกันก็ยอมรับคำสั่งจากผู้ใช้ในลักษณะเดียวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป การผสมผสานกันในลักษณะนี้ ทำให้ลักษณะการเสนอเรื่องราวของคอมพิวเตอร์ กับมนุษย์เป็นไปอย่างกลมกลืนยิ่งขึ้น

Thomson, S. A. (1994) กล่าวว่า ความหมายที่แท้จริงของ มัลติมีเดียคือ วิธีการทางคอมพิวเตอร์ ของการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้การติดต่อสื่อสารในหลายรูปแบบ เช่น อักษร, กราฟิก, และเสียง โดยเน้นที่การมีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้ใช้

Heinich, Molenda และ Russell (1993) ให้ความหมายของคำว่า Multimedia คือ โลกของคอมพิวเตอร์นั้น หากกล่าวถึงมัลติมีเดีย จะหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ ในการรวมเอาสื่อหลาย ๆ อย่างมารวมไว้ด้วยกัน เช่น ตัวอักษร, กราฟิก, เสียง, ภาพนิ่ง และภาพวีดิทัศน์

2.2.2 ลักษณะสำคัญของมัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2538) กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของมัลติมีเดีย ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญคือ อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และการมีปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1. อักษรเป็นสื่อสามัญของมัลติมีเดีย ซึ่งการใช้อักษรเพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้บทเรียน ควรมีหลักการใช้ในการนี้ต่าง ๆ ดังนี้

- 1) สื่อความให้ชัดเจน
- 2) ใช้อักษรเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน
- 3) ปุ่มอักษรบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์
- 4) เนื้อหายาวไม่ควรให้อ่านจากจอคอมพิวเตอร์
- 5) ควรใช้หน้าต่างเมื่อเนื้อหายาวเกินหน้าจอ
- 6) สร้างชีวิตชีวาและการเคลื่อนไหวให้อักษร
- 7) ต้องใช้เวลาคุ้นเคยกับเครื่องหมายและสัญลักษณ์

2. เสียงคือสื่อสร้างอารมณ์
3. ภาพนิ่งคือส่วนสำคัญที่สุดของมัลติมีเดีย
4. ภาพเคลื่อนไหวเป็นสื่อดึงดูดสายตา
5. ภาพวีดิทัศน์นำสู่โลกที่ใกล้กับความเป็นจริง

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

วลิ ศรีปฐมสวัสดิ์ (2531) ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์-ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เรียนโดยใช้จอสีและจอโมโนโครม ส่วนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า (1) นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ไม่แตกต่างกัน (2) นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 คือ นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสื่อองค์กรประกอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสื่อประกอบ (3) นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

นันทพร คชศิริพงศ์ (2526) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทน การเรียนรู้คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่มีเกม และไม่มีเกมประกอบ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน โรงเรียน กลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนจากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่มีเกมประกอบ กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่ไม่มีเกมประกอบ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนรู้เมื่อทิ้งช่วงไป 1 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อทิ้งช่วงไป 2 สัปดาห์ ความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ ไม่แตกต่างกัน

สันทัศน์ หอมสมบัติ (2534) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และ ความคงทนการเรียนรู้คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนที่ใช้แบบฝึกหัดมีเกมประกอบ และจากการสอนที่ใช้แบบฝึกหัดตามคู่มือครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนที่ใช้แบบฝึกหัดที่มีเกม ประกอบกับนักเรียนที่เรียนจากการสอนที่ใช้แบบฝึกหัดตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนที่ใช้แบบฝึกหัดที่มีเกมประกอบกับนักเรียนที่เรียนจากการสอนที่ใช้แบบฝึกหัดตามคู่มือครู ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สายทิพย์ ชลธาร (2530) ทำการวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้แนะในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 135 คน เทคนิคการชี้แนะจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คือ แบบขีดเส้นใต้เฉพาะส่วนสาระสำคัญ แบบตัวกระพริบในส่วนสาระสำคัญ และแบบการสลับสีพื้นและตัวอักษรเฉพาะส่วนสาระสำคัญ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า (1) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้คำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (2) นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 (3) เทคนิคการชี้คำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

นิรันดร์ สาโรวาท (2531) ทำการวิจัย เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของตัวอักษรในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับความถนัดทางภาษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจการอ่าน ภาษาอังกฤษและเวลาที่ใช้ในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของตัวอักษรในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับความถนัดทางภาษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจการอ่านของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 (2) นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ตัวอักษรขนาด 40 ตัวอักษรต่อบรรทัด และ 80 ตัวอักษรต่อบรรทัด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (3) นักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจการอ่านสูงกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของตัวอักษรในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับความถนัดทางภาษาต่อเวลาที่ใช้ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (5) นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ตัวอักษรขนาด 80 ตัวอักษร ต่อบรรทัด จะใช้เวลาในการอ่านน้อยกว่านักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ตัวอักษรขนาด 40 ตัวอักษร ต่อบรรทัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (6) นักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาสูงและความถนัดทางภาษาต่ำ ใช้เวลาในการอ่านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นิรนาท สติกรกร (2531) ทำการวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางภาษากับประเภทตัวอักษรชี้คำที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2531 จำนวน 137 คน ความถนัดทางภาษา คือ ความถนัดทางภาษาสูง ปานกลาง

และต่ำ ประเภทตัวอักษรชี้หน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ อักษรตัวหนา อักษรตัวเอน และอักษรตัวใหญ่ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางภาษา กับ ประเภทตัวอักษรชี้หน้า ต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) นักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาต่างกัน เมื่อเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาสูงและปานกลาง มีความเข้าใจ ใน การอ่านภาษาอังกฤษดีกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีประเภทตัวอักษรชี้หน้าต่างกัน จะมีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ธวัช หมอญาติ (2532) ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีและไม่มีเสียงประกอบ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คน เป็นนักเรียน โรงเรียนวัดเบญจมบพิตร ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงและไม่มีเสียงประกอบในบทเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 (2) เมื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่า นักเรียนที่ เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบมีความคงทนในการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเสียงประกอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) เมื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนเสร็จแล้ว 4 สัปดาห์ พบว่า นักเรียนที่ เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบมีความคงทนในการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเสียงประกอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุจิตรา เมื่อนอารีย์ (2532) ทำการวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเห็นคุณค่า ในตนเองและรูปแบบผลย้อนกลับในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 จำนวน 120 คน ความรู้สึกเห็นคุณค่าในตัวเองแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ สูง และต่ำ โดยใช้ แบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตัวเองของ Coopersmith ซึ่งแปลและปรับปรุงเป็นภาษาไทยโดย ศศิกันต์ ธารโสธร รูปแบบผลย้อนกลับแบ่งเป็น 4 รูปแบบ คือแบบบอกผลการกระทำ แบบบอกผลการกระทำและคะแนนสะสม แบบบอกข้อถูก และแบบบอกข้อถูกและคะแนน สะสม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า (1) นักเรียนที่มีความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองต่างกัน

เมื่อเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลย้อนกลับต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนที่มีความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองต่างกัน เมื่อเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลย้อนกลับต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นมล ไชมไชยยา (2538) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนขามแก่นนคร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ภาพนิ่ง

สมศักดิ์ ดั่งอิม (2539) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Article สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/80.17 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ เกณฑ์ 80/80