

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การดำรงชีวิตและครอบครัวกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปเป็นประเด็นสำคัญ ตามลำดับดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 (กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี)

1.1.1 ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะ

1.1.2 วิสัยทัศน์

1.1.3 คุณภาพผู้เรียน

1.1.4 สาระและขอบข่ายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.5 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.6 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.7 การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.8 ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2. แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย

2.2 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

2.3 คุณค่าและจุดเด่นของสื่อมัลติมีเดีย

2.4 ประเภทของสื่อมัลติมีเดีย

2.5 องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

2.6 การผลิตและการใช้สื่อมัลติมีเดีย

- 2.7 ประโยชน์และข้อดีของสื่อมัลติมีเดีย
- 2.8 การทดลองและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย
- 2.9 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตัวสื่อมัลติมีเดีย
- 2.10 การประเมินสื่อมัลติมีเดีย
- 3. โปรแกรม Authorware
 - 3.1 ลักษณะของโปรแกรม Authorware
 - 3.2 การใช้โปรแกรม Authorware
 - 3.3 ส่วนประกอบในโปรแกรม
- 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 (กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี)

1.1.1 ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นสาระการเรียนรู้ และส่วนที่เป็นกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนสำหรับส่วนที่เป็นสาระการเรียนรู้แบ่งเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐาน (บังคับ) และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม (เลือก) ซึ่งประกอบด้วย 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดขอบเขตสาระการเรียนรู้พื้นฐานเพื่อให้สถานศึกษานำไปกำหนดรายละเอียดต่อไป สำหรับขอบเขตสาระของสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมสถานศึกษาสามารถนำไปกำหนดขึ้นได้เองตามสภาพความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และท้องถิ่น แต่ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐาน หรือรายวิชาของสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมจะต่อประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้หลายๆ หน่วย ซึ่งหน่วยการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วยงานหรือหัวข้อเรื่องตามสภาพจริง และจะต้องมีการบูรณาการความรู้ความจำให้เป็นความสามารถ เพื่อให้เกิดคุณงามความดีขึ้นในจิตใจ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศ เรื่อง การกำหนดรายละเอียดสาระการเรียนรู้แกนกลาง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประมาณ 70% ของแต่ละกลุ่มสาระการ

เรียนรู้ พร้อมทั้งได้มีการจัดทำเอกสารการจัดสาระการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ชั้นเพื่อให้สถานศึกษามีกรอบของเนื้อหาสาระเพื่อใช้เทียบเคียงกับกรอบของเนื้อหาที่สถานศึกษาจัดทำและให้มีความเข้าใจตรงกันว่า สาระการเรียนรู้แกนกลาง 70% ที่กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำให้ นั้นเป็น 70% ของเนื้อหาสาระในมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระการเรียนรู้แกนกลาง 70% ปรากฏอยู่ 2 แห่ง คือ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น และขอบข่ายการเรียนรู้ 12 ปี ซึ่งสถานศึกษาอาจจะตีความได้ไม่ชัดเจน กระทรวงศึกษาธิการจึงดำเนินการช่วยเหลือสถานศึกษาด้วยการจัดทำเอกสารฉบับนี้ขึ้นเพื่อให้สถานศึกษาได้เห็นเนื้อหาสาระที่อยู่ในมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น และขอบข่ายสาระการเรียนรู้ 12 ปี ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นโดยสถานศึกษาสามารถดัดแปลง เพิ่มเติมให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนสถานศึกษาและชุมชนได้ แต่ทั้งนี้สถานศึกษายังคงมีหน้าที่ในการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 9 และมาตรา 39 ที่ว่าด้วยการกระจายอำนาจทางการศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และความสามารถเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภูมิปัญญาไทย และเทคโนโลยีสากลมาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คุ่มค่า และมีศีลธรรม คุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องานตลอดจนมีศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมพื้นฐาน ได้แก่ ความซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การเป็นผู้เรียนที่สามารถช่วยเหลือตนเอง และพึ่งพาตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลภายใต้บริบทของสังคมไทย

(กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 7-9)

1.1.2 วิสัยทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นการทำงาน กระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information communication technology) ตลอดจนนำเทคโนโลยีจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภูมิปัญญาไทย และเทคโนโลยีสากลมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน

อาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดวิสัยทัศน์ของกลุ่มเป็น "การเรียนรู้ที่ยืดการทำงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญบนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงาน และการแก้ปัญหา" งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้นเป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคม และงานเพื่อการประกอบอาชีพซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้จากกระบวนการความรู้ ความสามารถ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 11)

1.1.3 คุณภาพผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้คนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี สารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพมีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละและมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและพลังงาน เมื่อจบช่วงชั้นมีความสามารถดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 11)

คุณภาพผู้เรียน ช่วงชั้นที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 4 -6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี คือ มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการทำงานอย่างเป็นระบบ และมีกลยุทธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือกใช้และประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม ถูกต้องและมีคุณธรรม สามารถคิดออกแบบสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ ในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน เอื้อเฟื้อ เสียสละ ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่า และถูกวิธี

1.1.4 สาระและขอบข่ายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 19)

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ทั้งในระดับครอบครัว ชุมชนและสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ ซึ่งหมายความว่า สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนเรียนครบทั้ง 5 งาน ภายใน 3 ปี ของแต่ละช่วงชั้นจะขาดงานหนึ่งไม่ได้

งานบ้าน เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในครอบครัวซึ่งประกอบด้วยบ้านและชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ฝ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะ กระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อุดม อ่อนนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้สถานศึกษาจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนครบทั้ง 3 เรื่อง ภายใน 3 ปี ของแต่ละช่วงชั้นจะขาดเรื่องหนึ่งเรื่องใดไม่ได้

งานเกษตร เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันซึ่งประกอบด้วยการปลูกพืช และสัตว์เลี้ยงตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลิต มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบต่อ ชยัน อุดหนุน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้สถานศึกษาจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ หรืออย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ ภายใน 3 ปี ของแต่ละช่วงชั้น

งานช่าง เป็นงานเกี่ยวกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วยการบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อมและการผลิต เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้สถานศึกษาสามารถจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 4 งาน ภายใน 3 ปี ของแต่ละช่วงชั้น

งานประดิษฐ์ เป็นงานเกี่ยวกับการทำงานด้านการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นการประดิษฐ์ทั่วไปและเป็นเอกลักษณ์ไทย โดยเน้นความคิดสร้างสรรค์ เน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการประดิษฐ์ และเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีไทยตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล

งานธุรกิจ เป็นงานเกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจครอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาด ซึ่งประกอบด้วยธุรกิจในชีวิตประจำวัน งานสำนักงาน การเงินและบัญชี การขายและการจัดการ ทั้งนี้ สถานศึกษาสามารถจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 5 เรื่อง ภายใน 3 ปี ของแต่ละช่วงชั้น

สาระที่ 2 การงานอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยีสร้างและใช้สิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและครอบครัวและการอาชีพ

สาระและขอบข่ายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นอกจากเน้นการบูรณาการภายในและภายนอกกลุ่มสาระการเรียนรู้แล้ว ยังให้ความสำคัญกับการบูรณาการการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการทำงาน และการนำเทคโนโลยีจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภูมิปัญญาไทย และเทคโนโลยีสากลมาใช้ในการทำงาน ซึ่งหมายความว่าในการให้ผู้เรียน "ทำงาน" ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้นั้น ผู้สอนจะต้องฝึกฝน ผู้เรียนให้ใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่า ทำงานด้วยความปลอดภัย และใช้เทคโนโลยีในการทำงาน

1.1.5 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลวิธีการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี และแนวความคิดหลัก (Main Concept) ของกลวิธีการเรียนรู้มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. จัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมของการพัฒนาตามศักยภาพผู้เรียน คือ ผู้เรียนต้องมีทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

1.1 การจัดการเรียนรู้ต้องกำหนดเป็นงาน (TASK) โดยแต่ละงานต้องเป็นไปตามโครงสร้างการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพ และเทคโนโลยีทั้ง 7 ข้อ คือ

1.1.1 ความหมายของงาน

1.1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของงาน

1.1.3 มีทฤษฎีสนับสนุนหลักการของงาน

1.1.4 วิธีการและขั้นตอนของการทำงาน

1.1.5 กระบวนการทำงาน การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และแนวทางในการประกอบอาชีพ

1.1.6 การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงาน การ

สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ

1.1.7 คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการทำงานและประกอบอาชีพ ผู้สอนสามารถสอนแต่ละงานครบหรือไม่ทั้ง 7 หัวข้อ ก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน แต่ทั้งนี้จะต้องสอนครบทั้งมาตรฐานการด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม และค่านิยม

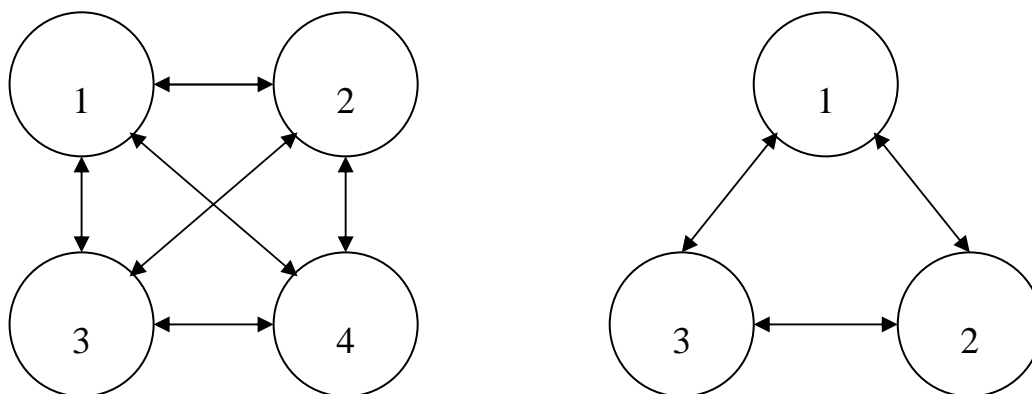
1.2 การจัดการเรียนรู้ผู้สอนสามารถนำความรู้ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมจากสาระภายในกลุ่มมาบูรณาการกันได้ หรือนำสาระจากกลุ่มวิชาอื่นมาบูรณาการกับสาระของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยีก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เช่น กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมฯลฯ จนเกิดทักษะในการทำงานแต่ได้ชิ้นงานรวมทั้งสร้างพัฒนางานและวิธีการใหม่

1.2.1 จัดการเรียนรู้ได้ทั้งภายในชั้นเรียน นอกชั้นเรียนโดยจัดในสถานปฏิบัติงานแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระฯลฯ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมของสถานศึกษา ผู้เรียน และดุลพินิจของผู้สอนโดยคำนึงถึงสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

1.2.2 จัดการเรียนรู้โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดงานที่มีความหมายกับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ความสำคัญเห็นคุณค่า ย่อมทำให้เกิดความภาคภูมิใจในการปฏิบัติงาน

1.2.3 จัดการเรียนรู้โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความพร้อมทางร่างกาย อุปนิสัย สติปัญญา และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

1.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเสนอแนะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังนี้



ภาพ 1 แผนภูมิแสดงรูปแบบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หมายเหตุ 1 คือ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง

2 คือ การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า

3 คือ การเรียนรู้จากประสบการณ์

4 คือ การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม

จากแผนภูมิแสดงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้สอนจะเริ่มต้นจากรูปแบบใดก่อนหลังก็ได้และอาจจัดการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 4 รูปแบบ หรือไม่ครบทั้ง 4 รูปแบบก็ได้ รายละเอียดของแต่ละรูปมีดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานจริงๆ มีขั้นตอนอย่างน้อย 4 ขั้นตอน คือ

1.1 ขั้นศึกษาและวิเคราะห์

1.2 ขั้นวางแผน

1.3 ขั้นปฏิบัติ

- ผู้สอนให้คำแนะนำ

- ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ

- ผู้เรียนฝึกฝน

1.4 ขั้นประเมิน/ปรับปรุง

2. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆ จนสามารถเสนอแรงงูใจใฝ่รู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเรียบเรียงกระบวนการแสวงหาความรู้เสนอต่อผู้สอนและหรือกลุ่มผู้เรียน

3. การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ครูผู้สอนสร้างกิจกรรมโดยที่กิจกรรมนี้อาจเชื่อมโยงกับสถานการณ์ของผู้เรียนหรือกิจกรรมใหม่ หรือประสบการณ์ในชีวิตประจำวันก็ได้

3.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมจากข้อ 3.1 โดยการอภิปรายการศึกษาค้นคว้า ตัวอย่างหรือการปฏิบัติอื่นๆ ฯลฯ

3.3 ผู้เรียนวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมว่าเกิดขึ้นจากสาเหตุอะไร

3.3.1 สรุปผลที่ได้จากข้อ 3.3 เพื่อนำไปสู่หลักการ/แนวคิดของสิ่งที่ได้เรียนรู้

3.3.2 นำหลักการ/แนวคิดจากข้อ 3.4 ไปใช้กับกิจกรรมใหม่หรือกิจกรรมอื่นๆ

หรือสถานการณ์ใหม่ต่อไป อนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้สอนควรดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้ครบทั้ง 5 ขั้นตอน

4. การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้กระบวนการกลุ่มแก้ปัญหา กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่นในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ

1.1.6 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อที่จะทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีตการวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลายเพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อมๆ กัน

แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ และกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลตามความจริง และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่

4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัดโอกาสของการประเมิน

วัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินผล มีดังนี้

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ

2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด

3. เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนและเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียนและครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ตามที่กล่าวมาแล้วจึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment)

1.1.7 การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง คือ กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมการปฏิบัติ กิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษ หรือโครงการ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการทำกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็ต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึก และรวมถึงทักษะปฏิบัติต่างๆ เจตคติ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกันเพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ความสามารถ และความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะ

มีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลายๆ ด้านหลากหลายวิธีในสถานการณ์ต่างๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

1.1.8 ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง คือดังนี้

1. การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง มีลักษณะที่สำคัญ คือ ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิต

2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในสิ่งที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล

3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้

4. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอนของผู้สอน ว่าสามารถตอบสนองของความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่

5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้

6. ประเมินด้านต่างๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่างๆ อย่างต่อเนื่อง วิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้ เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนการประเมินอาจได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการณ์แสดงออกเป็นรายการบุคคลหรือรายการกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน และกระบวนการ
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
6. การวัดและประเมินผลปฏิบัติ (Practical Assessment)
7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)
8. แฟ้มผลงาน (Portfolio)
9. การประเมินตนเอง

10. การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน
11. การประเมินกลุ่ม
12. การประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย

2. แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือเรียกสั้นๆ ว่า มัลติมีเดีย ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวบรวมและควบคุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ เครื่องเล่นวีดิโอดีสก์ ซีดีรอม เครื่องสังเคราะห์เสียง และอุปกรณ์อื่นๆ เข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล การสอน ฝึกอบรม การแสดงข่าวสาร หรือเป็นสื่อทางด้านอื่นๆ (วีรศักดิ์ วินหวัศกุล, 2534)

มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิดโดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ (Jeffcoate, 1995)

มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) (Vaughan, 1993)

สื่อมัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอ โปรแกรมประยุกต์ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสีล้วน ภาพกราฟิก (Graphic images) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพยนตร์วีดิทัศน์ (Full motion Video) ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้คีย์บอร์ด (Key board) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เมื่อกล่าวถึงคำว่า “มัลติมีเดีย” (Multimedia) มักจะมีความหมายที่ค่อนข้างกว้างไกล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองของผู้ที่จะนำมัลติมีเดียไปใช้งานตามความต้องการ ในมุมมองของนักการศึกษาอาจหมายถึง การนำสื่อหลากหลายประเภทมาใช้จัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน มุมมองของผู้เยี่ยมชมอาจหมายถึง การนำเสนอสิ่งที่น่าสนใจที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น แต่ในมุมมองของคนทำงานด้านผลิตสื่ออาจหมายถึง การได้ตอบและการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามความหมายที่กล่าววามาทั้งหมคนั้นเป็นเพียงแค่นำความคิดในแต่ละมุมมองเท่านั้น

ดังนั้น จึงสามารถสรุปความหมายของสื่อมัลติมีเดียได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ เป็นต้น การใช้สื่อมัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงคู่มือต่างๆ ด้วยตนเองได้สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และสร้างความสนใจเพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ปัจจุบัน สื่อมัลติมีเดียบนเว็บและสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอมกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก การออกแบบสื่อมัลติมีเดียมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น การออกแบบเพื่อการเรียนการสอน เราเรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ Computer-Assisted Instruction (CAI) สื่อมัลติมีเดียไม่จำเป็นต้องเป็น CAI เสมอไป ข้อมูลต่างๆ ที่เราสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตซึ่งมีภาพและเสียงก็ถือเป็นสื่อมัลติมีเดีย ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา สถาบันการศึกษาเกือบทุกระดับได้เล็งเห็นความสำคัญของสื่อมัลติมีเดีย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง CAI แต่เนื่องจากสื่อมัลติมีเดียที่จำหน่ายมีราคาค่อนข้างแพงและไม่ค่อยสอดคล้องกับของหลักสูตร การลงทุนจึงไม่ค่อยได้ผลเต็มที่สถาบันการศึกษาหลายแห่งแก้ปัญหาด้วยการผลิตสื่อมัลติมีเดียเอง ซึ่งแม้จะเป็นทางออกที่ดี แต่ในเชิงปฏิบัติมีอุปสรรคมากพอสมควร แนวคิดในการแก้ปัญหานี้ น่าจะเป็นการผสมผสานระหว่างการกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันในการผลิตขององค์กรเอกชน และขณะเดียวกันก็สนับสนุนให้หน่วยงานหลักที่ดูแลด้านการศึกษาของประเทศจัดระบบการผลิตที่เต็มรูปแบบและต่อเนื่องอีกทางหนึ่งได้

2.2 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

2.2.1 มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน คือดังนี้

- เป้าหมาย คือ การสอนอาจช่วยในการสอนหรือสอนเสริมก็ได้
- ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน
- มีวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะโดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ

ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างของเนื้อหา

- เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง
- ใช้เพื่อการเรียนการสอน แต่ไม่จำกัดว่าต้องอยู่ในระบบโรงเรียนเท่านั้น
- ระบบคอมพิวเตอร์สื่อมัลติมีเดียเป็นชุดของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการส่ง และรับข้อมูล
- รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้

โดยการประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก

- โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนทั้งหมด

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนนับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมาก พัฒนาการของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนในประเทศตะวันตกเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 เป็นต้นมา มีความรุดหน้าอย่างเด่นชัดยิ่งเมื่อมองภาพการใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายด้วยแล้ว บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนจะยิ่งโดดเด่นไปอีกนานอย่างไรขอขอบเขต รูปแบบต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาขึ้นตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งเมื่อกล่าวถึงสื่อมัลติมีเดียทุกคนจะมองภาพตรงกัน คือ การผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบเพื่อนำเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์และควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้รับการบันทึกไว้บนแผ่นซีดีรอมและเรียกบทเรียนลักษณะนี้ว่า CAI เมื่อกล่าวถึง CAI จึงหมายถึงสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอบทเรียนโดยมีภาพ และเสียงเป็นองค์ประกอบหลักโดยภาพและเสียงเหล่านี้จะอยู่ในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบบทเรียน ส่วนเสียงนั้นจะมีทั้งเสียงจริง เสียงบรรยาย และอื่นๆ ที่เหมาะสมโดยทั้งหมดนี้จะถ่ายทอดผ่านระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งต่อเป็นระบบเครือข่ายหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

เมื่อเทคโนโลยีเครือข่ายมีความก้าวหน้ามากขึ้นการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายก็ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้นตามลำดับเช่นกัน เครือข่ายใยแมงมุมโลกหรือที่เรียกทั่วไปว่าเว็บ (Web) ได้รับการพัฒนาและการตอบสนองจากผู้ใช้อย่างรวดเร็วเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 เว็บกลายเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารที่ธุรกิจทั่วโลกให้ความสนใจ ซึ่งรวมทั้งธุรกิจด้านการศึกษาด้วยโดยเฉพาะด้านศึกษานั้นเว็บได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกหนทุกแห่งในโลกมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในเว็บได้ใกล้เคียงกัน

การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาอย่างมากในช่วง ค.ศ.1995 ถึงปัจจุบัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนทั้งระบบการสอน และการออกแบบบทเรียนที่ได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันการพัฒนาโปรแกรมสร้างบทเรียนหรืองานด้านมัลติมีเดียเพื่อสนับสนุนการสร้างบทเรียนบนเว็บมี

ความก้าวหน้ามากขึ้น โปรแกรมสนับสนุนการสร้างงานเหล่านี้ล้วนมีคุณภาพสูง ใช้งานง่าย เช่น โปรแกรม Microsoft Front Page โปรแกรม Dream Weaver โปรแกรม Macromedia Director โปรแกรม Macromedia Flash และโปรแกรม Firework นอกจากนี้โปรแกรกดังกล่าวแล้ว โปรแกรมช่วยสร้างสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ ที่ได้รับความนิยมในการนำมาสร้างบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน เช่น Macromedia Authorware และ Tool Book ก็ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้งานบนเว็บได้ การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งบทบาทของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อการจัดรูปแบบการเรียนการสอนนี้เองที่ทำให้การเรียนการสอนทางไกลการฝึกอบรมทางไกลรวมทั้งการเรียนการสอนในลักษณะของการอภิปรายโต้ตอบทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยซึ่งทำได้ยากและต้องเสียค่าใช้จ่ายมากจะเป็นเรื่องที่ไม่แปลกใหม่ในอนาคต

2.2.2 สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล มีดังนี้

- เป้าหมาย คือ การนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการคิดการตัดสินใจใช้ได้กับทุกสาขา

อาชีพ

- ผู้รับข้อมูลอาจเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยจนถึงกลุ่มใหญ่
- มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ
- เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว
- ใช้มากในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์งานด้านธุรกิจ
- อาจต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ เพื่อเสนอข้อมูลที่มีความซับซ้อนหรือเพื่อต้องการให้ผู้ชมได้ชื่นชมและคล้อยตาม

- เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่ตรวจสอบความรู้ของผู้รับข้อมูล
- โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือผู้นำเสนอ

สื่อการสอนไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใด รูปแบบใดก็ยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด และทักษะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสภาพสังคมปัจจุบันเต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร การใช้สื่อการสอนในรูปแบบที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นมากขึ้นเพราะสื่อจะช่วยให้การรับรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของสื่อและวิธีการเสนอสื่อเหล่านั้นๆ ด้วย สื่อธรรมดาที่สุด เช่น ซอส์กและกระดานดำ หรือไวท์บอร์ด หากมีการออกแบบการใช้ที่ดีก็อาจมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมายมากกว่าการใช้สื่อที่ซับซ้อนและมีราคาแพงกว่าก็เป็นได้ อย่างไรก็ตาม สื่อแต่ละประเภทย่อมมีข้อดีและข้อจำกัดในตัวเอง

สื่อมัลติมีเดียก็เช่นเดียวกับสื่ออื่น คือ มีทั้งข้อได้เปรียบและเสียเปรียบ ข้อได้เปรียบที่เห็นชัดเจน คือ ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาก้าวหน้า

อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถประมวลข้อมูล นำเสนอข้อมูล ภาพ เสียง และข้อความได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพดังกล่าวนี้เมื่อผนวกเข้ากับการออกแบบ โปรแกรมย่อมส่งผลดีต่อการเรียนการสอน ข้อเสียเปรียบของสื่อมัลติมีเดียมีอยู่ไม่น้อยประการ สำคัญคงเป็นราคาของคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นก็เป็นความซับซ้อนของระบบการทำงานซึ่งเมื่อ เทียบกับสื่ออื่นๆ นับว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งาน อย่างไรก็ตามความ ยุ่งยากของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ลดลงตามลำดับ บริษัทผู้พัฒนาโปรแกรมได้พยายามทุก วิถีทางที่จะทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีความง่ายสำหรับคนทุกคนทุกอาชีพ

2.3 คุณค่าและจุดเด่นของสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียได้นำมาใช้ในการฝึกอบรมการทหาร และอุตสาหกรรม และยังเป็นเครื่องมือที่ สำคัญทางการศึกษา ทั้งนี้เพราะว่าเทคโนโลยีมัลติมีเดียสามารถที่จะนำเสนอได้ทั้งเสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ดนตรี กราฟิก ภาพถ่าย วัสดุตีพิมพ์ และภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และสามารถที่จะ จำลองภาพการเรียนการสอนโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยตรง จุดเด่นของการใช้มัลติมีเดียเพื่อ การศึกษามีดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก กับแบบสื่อนำเสนอการสอนแบบเชิงรับ
2. สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอ หรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึกและสอนที่ไม่มีแบบ ฝึก
3. มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์
4. เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาเพื่อช่วยการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาอย่างมีศักยภาพ
5. ยอมให้ผู้ผู้ใช้ควบคุมได้ด้วยตนเอง และมีระบบหลายแนวทางในการเข้าถึงข้อมูล
6. สร้างแรงจูงใจและมีหลายรูปแบบการเรียนรู้
7. จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า

2.4 ประเภทของสื่อมัลติมีเดีย

การจัดประเภทของการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ หากพิจารณาโครงสร้างบทเรียนจะมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทโครงสร้างแบบเส้นตรงและประเภทโครงสร้างแบบสาขา โครงสร้าง แบบเส้นตรงมีรูปแบบคล้ายกับบทเรียนโปรแกรม การนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกจะเสนอเป็น กรอบ (frame) เรียงต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก ตั้งแต่เริ่มต้นไปจนจบโครงสร้าง แบบสาขาผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนได้หลากหลายตามความสนใจ โดยอาจมีการทดสอบพื้นความรู้ผู้เรียนด้วยข้อสอบวัดระดับความรู้ (placement test) เพื่อ กำหนดระดับความรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบไว้ หรืออาจออกแบบกรอบเสริม

เนื้อหาเพื่ออธิบาย ยกตัวอย่าง ให้คำแนะนำ หรือแสดงผลป้อนกลับที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้น แสวงหา หรือเสริมให้เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น กระทั่งสามารถนำผู้เรียนไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการได้

การจัดประเภทการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ หากพิจารณากระบวนการสอนอาจแบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทการสอนเนื้อหา ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทสถานการณ์จำลอง ประเภทเกมการสอน และประเภทแบบทดสอบ ในที่นี้จะกล่าวถึงลักษณะของโปรแกรมแต่ละประเภท ดังนี้

1. โปรแกรมประเภทการสอนเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนในโปรแกรมประเภทนี้อาจคล้ายกับการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน มีการนำเข้าสู่บทเรียนให้ข้อมูลพื้นฐานก่อนเริ่มเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและความสนใจที่จะเรียนรู้ มีการทบทวนความรู้เดิม หรือให้ความรู้เพิ่มเติมก่อนที่จะสอนเนื้อหาใหม่ มีการประเมินในรูปแบบของแบบฝึกหัดหรือการทดสอบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาเป็นช่วงตามความเหมาะสม โปรแกรมประเภทสอนเนื้อหาสามารถใช้ได้กับการสอนวิชาต่างๆ แทบทุกวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ โปรแกรมประเภทนี้เหมาะกับการนำเสนอ กฎเกณฑ์และหลักการต่างๆ หรือใช้ในการเรียนรู้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา

2. โปรแกรมประเภทแบบฝึกหัด เป็นโปรแกรมที่นำเสนอข้อคำถามโดยวิธีการและรูปแบบต่างๆ เช่น แบบปรนัยหลายตัวเลือก แบบจับคู่ แบบถูก-ผิด และแบบให้ระบุส่วนประกอบโดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนฝึกฝนและปฏิบัติจนเข้าใจและจดจำเนื้อหาที่ต้องการ โดยการฝึกจะช่วยให้ผู้เรียนประยุกต์เอาความรู้ หลักการ และทฤษฎีต่างๆ ที่ศึกษาจากชั้นเรียนมาแก้ปัญหาโจทย์ต่างๆ ในวิชาที่เกี่ยวข้องกับกฎเกณฑ์ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ โปรแกรมประเภทนี้จะไม่สอนเนื้อหาใหม่ แต่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนกฎเกณฑ์ แนวคิด และหลักการต่างๆ หากผู้เรียนต้องการ โปรแกรมประเภทแบบฝึกหัดโดยทั่วไปมิได้มุ่งที่จะสอนจึงควรใช้หลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหามาแล้ว โดยอาจใช้หลังจากที่ได้ใช้โปรแกรมประเภทสอนเนื้อหาหรือประเภทสถานการณ์จำลอง หรือจากการที่ผู้เรียนได้อ่านตำราหรือได้เรียนในชั้นเรียนมาแล้ว

3. โปรแกรมประเภทสถานการณ์จำลอง เป็นโปรแกรมที่นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ เรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ต่างๆ ควบคุมสถานการณ์หรือตัดสินใจแก้ปัญหา โดยมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียน และมีการแสดงผล

ลัพท์จากการตัดสินใจนั้นๆ สถานการณ์จำลองช่วยให้เกิดความปลอดภัยในกรณีที่มีการเรียนรู้ภายใต้สถานการณ์จริงอาจไม่ปลอดภัย หรือช่วยลดต้นทุนในการเรียนการสอนที่หากใช้สถานการณ์จริงอาจมีค่าใช้จ่ายมาก โดยสถานการณ์จำลองนี้อาจเป็นการจำลองการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทางวิศวกรรมศาสตร์ การเลือกตั้ง การซื้อขายหุ้น การสอนจริยธรรม สถานการณ์จำลองเป็นเทคนิคการสอนที่มีผลต่อการเรียนรู้สูงมากนอกจากจะช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนแล้ว ผู้เรียนยังได้ทดลองมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่คล้ายกับความเป็นจริงของโลกที่เขาจะพบ การจำลองสถานการณ์มักจะมีการย่อความเป็นจริงโดยการมองข้ามหรือเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นจริงบางอย่างไปบ้าง แต่นั่นก็เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ได้ง่ายขึ้น

4. โปรแกรมประเภทเกมการสอน คือ โปรแกรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะโดยวิธีการกระตุ้นความต้องการที่จะเรียนโดยการสร้างแรงจูงใจ ได้แก่ ความท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และความรู้สึกว่าตนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน การใช้เกมการสอนเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมที่มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะความชำนาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งคล้ายสถานการณ์จำลอง แต่เกมอาจสร้างจากสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือจากการคิดฝันขึ้นมา โดยมีการสร้างฉาก เช่น สนามแข่งรถ ห้วงอวกาศ ต้องมีการกำหนดกฎในการเล่นหรือในการแข่งขัน มีการลงโทษเมื่อทำผิดกฎ อาจมีการให้ผู้เล่นเลือกกระดบความยากง่าย ผู้เล่นต้องเคลื่อนไหวหรือมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมอยู่ตลอดเวลาบนความไม่แน่นอนของข้อคำถาม คำตอบ โจทย์ ปัญหา ขนาด หรือทิศทาง ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปโดยการสุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดความท้าทาย มีการให้คะแนน การตัดสินใจผลแพ้ชนะ และการให้รางวัล การสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมประเภทเกมการสอนแตกต่างจากโปรแกรมที่มุ่งที่ความบันเทิงอย่างเดียวโดยไม่มีจุดประสงค์จะสอนอะไร คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทไม่มีการบททวนสรุปเนื้อหาที่จำเป็นหรือการแนะนำแหล่งความรู้อื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติมให้ผู้เรียนไม่มีการปูพื้นฐานความรู้ก่อนเรียนหรือการทดสอบก่อนเรียน

5. โปรแกรมประเภทแบบทดสอบ การทดสอบหรือการประเมินผลการเรียนมีความสำคัญมากในกระบวนการเรียนการสอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประเมินผลสามารถทำได้ 2 วิธี วิธีแรก เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยสร้างแบบทดสอบ เก็บแบบทดสอบไว้ในลักษณะคลังข้อสอบ ช่วยสุ่มเลือกแบบทดสอบเพื่อพิมพ์ลงกระดาษ และช่วยคิดคะแนน วิธีนี้ผู้เรียนทำข้อสอบบนกระดาษ วิธีที่สอง เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสอบ โดยผู้เรียนทำข้อสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง เช่น การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ TOEFL ในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือทดสอบความรู้และทักษะ

บางชนิดที่ไม่สามารถทำได้โดยเครื่องมือชนิดอื่น เช่น โปรแกรมจำลองการบิน (fight simulator) ที่ใช้สำหรับทดสอบนักบินฝึกหัดที่ผ่านการเรียนรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการบังคับเครื่องบินมาแล้ว ก่อนที่จะให้ไปฝึกกับเครื่องบินจริงต่อไป โปรแกรมออกข้อสอบแบบ Active Testing ที่จะมีการปรับเปลี่ยนข้อสอบอย่างอัตโนมัติ เพื่อนำข้อสอบที่เป็นโจทย์ต่างกัน แต่ใช้วัดความรู้ในวัตถุประสงค์เดียวกันมาให้ทำเพิ่มหากโปรแกรมพบว่าความเบี่ยงเบนของการตอบถูกและตอบผิดมีสูงมาก โปรแกรมประเมินผลการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการทดสอบแบบ APM (Admissible Probability Measures Testing) การทดสอบที่ใช้เทคนิคนี้จะสามารถวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างละเอียดกว่าข้อสอบแบบคำตอบหลายตัวเลือกทั่วไปที่ไม่มีทางทราบว่า เมื่อผู้รับการทดสอบตอบถูกในข้อใดนั้น ผู้รับการทดสอบเดาหรือมีความรู้เรื่องนั้นจริงในระดับใด หรือเมื่อตอบผิดก็อาจไม่ได้หมายความว่าผู้รับการทดสอบยังไม่เกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นจริงอย่างสิ้นเชิง คะแนนที่ได้จากเทคนิคการสร้างข้อสอบ บันทึกลง และประมวลผลการทำข้อสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้อย่างละเอียดด้วยเทคนิค APM ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ สามารถให้ข้อมูลแก่ผู้สอนหรือผู้เรียนเองเพื่อพิจารณาต่อไปว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดใน 4 ระดับ คือ ระดับ "รู้" (informed) ควรเลื่อนไปเรียนในชั้นที่สูงขึ้น ระดับ "รู้บางส่วน" (partially informed) ควรได้รับการสอนเสริมในเรื่องใด ระดับ "รู้ผิดๆ" (misinformed) ควรได้รับการศึกษาในเรื่องนั้นใหม่ (re-education) มากกว่าที่จะรับการสอนใหม่ (re-instructed) และระดับ "ไม่รู้" (uninformed) ที่ผู้เรียนไม่รู้อะไรเลยในเรื่องนั้น มีงานวิจัยหลายชิ้นพบว่า ผู้เรียนชอบการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่าการทดสอบด้วยกระดาษเพราะสามารถให้ผลป้อนกลับในทันที

2.5 องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

จากที่ได้กล่าวในข้างต้นแล้วว่าสิ่งประดิษฐ์และผลงานต่างๆ ด้านมัลติมีเดียสามารถจำแนกองค์ประกอบของสื่อต่างๆ ได้เป็น 7 ชนิด ประกอบด้วย ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) ภาพวิดีโอ (Video) การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) และวีดิทัศน์ (Video) แล้วนำมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบ (Interaction) ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเลือกกระทำต่อมัลติมีเดียได้ตามต้องการ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ได้ทำการเลือกรายการและตอบคำถามผ่านทางจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นระบบคอมพิวเตอร์ก็ทำการประมวลผลและแสดงผลลัพธ์ย้อนกลับผ่านทางจอภาพให้ผู้ใช้เป็นอีกครั้ง เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบอื่นๆ อีกมากมาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือและรูปแบบที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน ตัวอย่างเช่น การสร้างปุ่มเมนูหรือข้อความที่มีสีแตกต่างจากข้อความปกติ เมื่อผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับส่วนนี้ ระบบก็จะเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือวิดีโอ ตามที่ได้มีการออกแบบไว้ล่วงหน้าแล้ว ดังนั้น จึงถือได้ว่าการปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดียเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าส่วนอื่นๆ องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียได้แก่

1. ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย

2. ภาพนิ่ง (Still Image) เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเองซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมในโมเลกุลหรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางซึ่งอาจมีปัญหากเกิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่านั่นเอง

4. เสียง (Sound) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของมัลติมีเดีย โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง หากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเสียงมีอิทธิพลต่อผู้ใช้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่งนั่นเอง ดังนั้น เสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดียซึ่งสามารถนำเข้าสู่เสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี ดีวีดี เทป และวิทยุ เป็นต้น

5. วิดีโอ (Video) เป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัลสามารถนำเสนอข้อความหรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดียก็คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอดิจิทัลด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real-Time) จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 30 ภาพต่อวินาที (Frame/Second) ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอบ้างเพียง 1 นาที อาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 100 MB ซึ่งจะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินขนาดและมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ด้อยลง ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถบีบอัดขนาดของภาพอย่างต่อเนื่องจนทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบมัลติมีเดีย (Multimedia System)

6. การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์จะหมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

7. วิดีทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวิดีโอจะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่า วิดีทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวิดีโอจะตัดเทียบกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวิดีโอและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

2.6 การผลิตและการใช้สื่อมัลติมีเดีย

การนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในโรงเรียนมีหลายรูปแบบ โดยทั่วไปจะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการเรียนการสอน และด้านบริหารจัดการ เช่น การเงิน งานพัสดุ งานกิจการนักเรียน งานห้องสมุด การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารจัดการ โรงเรียนควรจัดเตรียมระบบคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับงาน จัดเตรียมโปรแกรมหรือจัดหาโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้และวางแผนการใช้ให้ชัดเจน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญก็คือ สื่อ

มัลติมีเดียนั่นเอง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนช่วยส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนให้คุ้มค่ามากขึ้น ด้วยเหตุผล ดังนี้

1. เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียนตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้
2. สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอมใช้ง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวก และสามารถทำสำเนาได้ง่าย
3. สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการ และความสะดวกของตนเอง
4. ในปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring tool) ที่ง่ายต่อการใช้งานทำให้บุคคลที่สนใจทั่วไปสามารถสร้างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียใช้เองได้
5. ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลอง และเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญ รูปแบบต่างๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการคิดหาคำตอบ
6. สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามเวลาที่ตนเองต้องการ
7. เทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียสนับสนุนให้เราสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนได้ทุกระดับอายุและความรู้ หลักสำคัญอยู่ที่การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น
8. สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพนอกจากจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของโรงเรียนหรือหน่วยงานแล้ว ความก้าวหน้าของระบบเครือข่ายยังช่วยเสริมให้การใช้สื่อมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอื่นๆ อีกด้วย

2.7 ประโยชน์และข้อดีของสื่อมัลติมีเดีย

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544. หน้า 73) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ครูผู้สอนหรือผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ มีประโยชน์หลายประการ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self -Pacing)
2. เป็นสื่อการสอนที่ที่มีการสื่อสารแบบสองทาง (Two-Way Communication)

3. ส่งเสริมการร่วมกิจกรรมทุกรูปแบบ (Active Learning) ที่มีการฟังบรรยาย การอ่านหนังสือ และกิจกรรมต่างๆ การฝึกหัดและการเรียนรู้ ทำแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนแต่ละขั้นตอน

4. เป็นการนำสื่อประสม (Multimedia) ที่มีอักษรภาพและเสียงมาใช้อย่างกลมกลืน

5. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual-Difference) มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ซึ่งสามารถสนองความต้องการในการเรียนของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

6. ส่งเสริมการเรียนของผู้เรียน (Tutorial)

7. ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอน (Information Technology)

8. แก้ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว

9. แก้ปัญหาเนื้อหาที่มีความยากหรือซับซ้อนมาก

10. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูและการบริหารการเรียนการสอนของโรงเรียน

พรเทพ เมืองแมน (2544. หน้า 21) ได้กล่าวถึง คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ อันจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learner)

2. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง อันเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

3. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ จะช่วยความสนใจ และความตั้งใจของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การออกแบบบทเรียนให้สนองต่อผู้เรียนแต่ละคนได้ และสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว

5. สามารถให้การเสริมแรงได้อย่างรวดเร็วและมีระบบ โดยการให้ผลย้อนกลับทันที

6. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยช่วยให้การสอนมีคุณภาพสูงและคงตัว

7. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนสามารถกระทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

8. ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยไม่มีข้อขีดจำกัดด้านเวลาและสถานที่

9. ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิด

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2542. หน้า 12) ได้กล่าวถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

2. ผู้เรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติผู้เรียนก็สามารถด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนั้นยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเป็นต้น

3. ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีถูกต้องตามหลักของการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า “Learning Fun” ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

2.8 การทดลองและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น ได้รับความสนใจ ง่ายต่อการใช้ และผู้เรียนได้เรียนตามระดับความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ด้านเทคนิคการแสดงผลทางหน้าจอ สี เสียง ภาพเคลื่อนไหวจะต้องมีความเหมาะสม รวมทั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อให้อยู่ในระดับที่ต้องการก่อนจะนำไปใช้ ดังนั้นการประเมินตัวสื่อมัลติมีเดียว่ามีคุณภาพเพียงไร สื่อมัลติมีเดียควรจะได้รับ การประเมินทั้งคุณภาพของสื่อที่มีต่อการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ การใช้งาน และประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียอีกด้วย

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีให้เห็นทั่วไปแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ประเภทที่ผู้ผลิตขายให้ใช้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และผลิตขึ้นมาใช้เอง การเลือกใช้สื่อมัลติมีเดียควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้ หรือความคุ้มค่าของราคาที่ซื้อ จากเกณฑ์การประเมินเบื้องต้นว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่เลือกหาหรือผลิตขึ้นมา นั้นตรงกับวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้หรือไม่เหมาะสมกับงบประมาณ และศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีใช้รวมทั้งมีความสะดวกและความง่ายต่อการนำไปใช้หรือไม่ เมื่อผ่านการพิจารณาตามการประเมินเบื้องต้นแล้วขั้นต่อไปคือการพิจารณาคูณภาพและประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย

1. การประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดีย ในการประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดียต้องกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับสื่อมัลติมีเดีย และการกำหนดประเด็นองค์ประกอบ หรือหัวข้อการประเมินจะต้องพิจารณาจากส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ คุณภาพด้านการประเมินด้านการออกแบบการสอน การประเมินการออกแบบหน้าจอ และการประเมินการใช้งาน

2. การประเมินการออกแบบการสอน การออกแบบบทเรียนที่ดีจะจูงใจผู้เรียน หรือให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

2.1 วัตถุประสงค์การเรียน บทเรียนที่ดีจะต้องแสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจนวัตถุประสงค์จะเป็นตัวบอกให้ทราบว่า เมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนจนจบผู้เรียนจะได้รับความรู้อะไรบ้าง นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สร้างบทเรียนออกแบบกิจกรรม และเลือกหัวข้อที่เหมาะสมกับผู้เรียน เลือกวิธีการนำเสนอและยังช่วยให้ผู้สอนตัดสินใจได้ว่าบทเรียนลักษณะใดเหมาะสมกับผู้เรียน

2.2 เนื้อหา สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาจะต้องมีเนื้อหาที่ถูกต้องตามหลักวิชา และหลักการใช้ภาษา

2.3 ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องพิจารณา สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาว่ามีความเหมาะสมกับระดับความรู้ อายุ ทักษะ ความสามารถของผู้เรียนมีความเหมาะสมในด้านภาษา และช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษาหรือไม่ในกรณีบทเรียนแบบสอนเนื้อหา (Tutorial) ความยาวในแต่ละบทเรียน CAI ควรมีความเหมาะสมกับอายุ ความสามารถ และลักษณะของผู้เรียนด้วย

2.4 ปฏิสัมพันธ์ สื่อมัลติมีเดียที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม เช่น ยอมให้ผู้เรียนแก้ไขความผิดพลาดที่มาจากคอมพิวเตอร์ได้ ให้ผู้เรียนได้โต้ตอบและรับข้อมูลป้อนกลับได้ มีการเสริมแรงที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข ผู้เรียนสามารถแข่งขันกับคะแนนของตนเองหรือกับคะแนนของเพื่อนได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นโปรแกรมฝึกหัดที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้บทเรียนนั้นหลายๆ ครั้งจนเกิดเป็นทักษะมีผลสรุปความสารถของผู้เรียนในรูปแบบ คะแนน ร้อยละ ตาราง หรืออัตราส่วนปฏิสัมพันธ์ ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นแรงจูงใจแก่ผู้เรียนให้ผลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ไม่ถูกต้อง มีการให้แรงจูงใจทางบวก ตลอดจนมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เห็น

2.5 การปรับใช้ตามความต้องการของผู้เรียน บทเรียนบางบทเรียนจะให้ผู้เรียน

เลือกระดับความยากง่ายของบทเรียนได้ตามความต้องการ มีส่วนสอนและอาจมีส่วนที่จะสร้างบทเรียนให้มีการเก็บบันทึกและเก็บข้อคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนซ่อมเสริมนั้นจบแล้ว

2.6 การนำเสนอเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย การจัดวางตำแหน่งของข้อความ ขนาดของตัวอักษร ความกะทัดรัด มีภาพมีเสียงประกอบอย่างเหมาะสมจะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจอยู่ตลอดเวลา

2.7 การประเมินความสามารถของผู้เรียน คำถามที่เหมาะสมจะช่วยให้มีการประเมินที่เหมาะสม ลักษณะคำถามที่มีในบทเรียนควรเป็นคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่จะประเมิน ไม่วกวนและกำกวม ประเมินคำตอบได้ทุกแบบ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพะวงกับขั้นตอนหรือกับการหาคำตอบที่ถูกต้อง ในการประเมินคุณภาพการออกแบบการสอนใช้เครื่องมือ เช่น แบบสอบถามแบบทดสอบ ข้อเขียนปรนัย อัตนัย แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

3. การประเมินการออกแบบหน้าจอ การประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอจะประเมินองค์ประกอบด้านข้อความ ภาพ และกราฟิก เสียง และการควบคุมหน้าจอว่าได้คุณภาพอยู่ในระดับใด

4. การประเมินข้อความ เป็นส่วนสำคัญของการออกแบบสื่อมัลติมีเดียให้ดูน่าสนใจ องค์ประกอบด้านข้อความประกอบด้วยส่วนย่อยๆ หลายส่วน ได้แก่ รูปแบบต้องอ่านง่าย ขนาดตัวอักษรต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ความหนาแน่นของตัวอักษรและองค์ประกอบอื่นบนหน้าจอมีขนาดปานกลางหรือเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา สีของพื้นหลังและสีของข้อความจะต้องเข้าคู่อย่างเหมาะสมให้ผู้เรียนอ่านง่ายและสบายตา เป็นต้น การประเมินตัวสื่อมัลติมีเดียจะต้องประเมินว่า สื่อมัลติมีเดียนั้นมีองค์ประกอบด้านข้อความเหมาะสมและเป็นไปตามลักษณะสำคัญขององค์ประกอบด้านข้อความหรือไม่

5. การประเมินภาพและกราฟิก ภาพที่ใช้ประกอบมีตั้งแต่ภาพนิ่งไปจนถึงภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดียจะต้องได้รับการประเมินว่า การใช้ภาพและกราฟิกเป็นไปตามหลักการใช้ต่อไปนี้หรือไม่ กล่าวคือ ภาพมีความชัดเจน ดูง่าย น่าสนใจ มีความหมาย และมีขนาดพอเหมาะกับหน้าจอ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัยของผู้เรียน การเสนอภาพจะต้องเป็นระเบียบ มีลำดับขั้นและดูง่ายไม่ควรใช้ภาพจำนวนมาก หรือภาพที่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป ภาพๆ หนึ่งควรใช้เพื่อสนองแนวคิดหลักแนวเดียว และรูปแบบที่แสดงผ่านจอภาพจะต้องมีความชัดเจนและสวยงาม

6. การประเมินเสียง เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนทั่วไปจะเป็นเสียงพูดบรรยายและเสียงประกอบซึ่งรวมถึงเสียงดนตรีด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการใช้เสียงที่เหมาะสมควรพิจารณาจากคุณภาพเสียงและการออกแบบเสียง ซึ่งได้แก่

6.1 คุณภาพของเสียง เสียงที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงดนตรีจะต้องมีความชัดเจนและถูกต้อง

6.2 การออกแบบเสียง การประเมินการออกแบบเสียงประกอบที่เหมาะสมจะประเมินในเรื่องความเหมาะสมกับเนื้อเรื่องและระดับผู้เรียน ความเหมาะสมกับเวลาและโอกาส ความยาวของเสียงสอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงผล และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะฟังหรือไม่ฟัง และปรับระดับความดังของเสียงได้ การใช้เสียงประกอบหรือเสียงดนตรีมีความสม่ำเสมอไม่มากเกินไป

7. การประเมินการควบคุมหน้าจอ เกี่ยวข้องกับการประเมินในส่วนที่เป็นเมนูหรือหน้าโฮมเพจในเว็บว่า

7.1 มีการกำหนดเส้นทางเดินและการใช้งานที่ง่าย สะดวก และคงเส้นคงวา ไม่สร้างความยุ่งยากและสับสนให้กับผู้เรียน มีความเป็นมิตรกับผู้เรียนจะเลือกคำสั่งที่ไม่ถูกต้องก็ไม่ทำให้โปรแกรมหยุดการทำงาน

7.2 ผู้เรียนมีความสะดวกในการใช้เมนู คีย์บอร์ด หรือส่วนประกอบอื่นๆ หรือมีคำสั่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถข้ามบางขั้นตอนได้หากผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอื่นๆ แล้ว

7.3 ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราการแสดงผลทางหน้าจอ จำลำดับของบทเรียนที่ต้องการเรียน เลือกที่จะย้อนไปดูหน้าที่ผ่านมา เลือกแบบการแสดงผลได้

7.4 การออกแบบเส้นทางเดินของบทเรียนและปุ่มควบคุมหน้าจอมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน และหลักการออกแบบสื่อการสอนทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.5 เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอ เช่น แบบสังเกตทั้งแบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบสอบถามความพึงพอใจ

8. การประเมินการใช้งาน การประเมินการใช้งานเป็นการพิจารณาว่าสื่อมัลติมีเดียมีลักษณะสำคัญที่ดีหรือไม่

9. การนำไปใช้งาน

9.1 บทเรียนง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้

9.2 บทเรียนไม่มีข้อผิดพลาด (bug) และสามารถทำงานได้โดยไม่มีสะดุด หรือหยุด

- 9.3 ในการทำงานต้องไม่มีการหยุดเป็นระยะๆ เนื่องจากการทำงานของเครื่อง
- 9.4 คำสั่งหรือรายละเอียดต่างๆ ในโปรแกรมผู้ใช้สามารถอ่านหรือทำความเข้าใจได้ง่ายและมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน
- 9.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากนัก
- 9.6 ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้คู่มืออยู่ตลอดเวลา
- 9.7 ไม่มีการแบ่งแยกเพศ เชื้อชาติในการใช้
- 9.8 ไม่ต้องให้ผู้สอนช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลาในการใช้บทเรียน
10. คู่มือครู ควรมีองค์ประกอบดังนี้
- 10.1 คู่มือครูมีเครื่องมือที่จำเป็นหรืออุปกรณ์ประกอบ
- 10.2 มีคำแนะนำการทำแผนการสอน
- 10.3 มีการแนะนำและจัดเครื่องมือทางการศึกษาอื่น ๆ
- 10.4 มีการแนะนำการจัดกลุ่มผู้เรียน
- 10.5 ในกรณีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์ คู่มือครูอาจจะมี การระบุไว้ด้วยว่าผู้เรียนจะต้องมีทักษะใดมาก่อน เพื่อให้ผู้สอนได้เตรียมทักษะที่จำเป็นนั้นให้แก่ผู้เรียนก่อนการใช้บทเรียน
11. เอกสารประกอบการใช้งาน
- 11.1 มีเอกสารให้อ่านประกอบและเขียนไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งาน
- 11.2 มีการสรุปการใช้บทเรียนไว้อย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้
- เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการใช้งาน เช่น แบบสอบถามความคิดเห็น แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์

2.9 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตัวสื่อมัลติมีเดีย

การหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เป็นการหาประสิทธิภาพและการนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ในที่นี้การหาประสิทธิภาพตัวสื่อมัลติมีเดียจะเป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งให้ใช้สื่อมีความมั่นใจว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้จริงเมื่อใช้สื่อนั้นแล้ว การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E) หากจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพของกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมาย (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยพิจารณาจากผลการสอบ (E_2) หรือ

$$E = E_1 : E_2$$

E_1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนที่ได้รับมอบหมาย

E_2 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการใช้บทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$E_1 \text{ หาจากค่าร้อยละของ } (\sum \bar{X} / N) / A$$

$\sum \bar{X}$ หมายถึง คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละคนในกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

A หมายถึง ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

$$E_2 \text{ หาจากร้อยละของ } (\sum \bar{F} / N) / B$$

$\sum \bar{F}$ หมายถึง คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

ระดับประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพถึงระดับที่ผู้สร้างตั้งใจหรือเรียกว่ามีเกณฑ์ประสิทธิภาพ การกำหนด $E_1:E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเป็น 80:80 ถึง 90:90 ส่วนวิชาประเภททักษะจะกำหนดเป็น 75:75 แต่ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้น

ตัวอย่างการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดหนึ่ง

สมมติในบทเรียนมีกิจกรรมซึ่งอยู่ในรูปแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ผู้เรียนทำเป็นระยะๆ ตลอดบทเรียนจำนวน 5 แบบฝึกหัด และมีผู้เรียนทั้งหมด 10 คน ทำแบบฝึกหัด 5 แบบฝึกหัดนั้นได้คะแนนดังนี้ 40, 45, 48, 43, 47, 46, 42, 48, 44 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน (แต่ละกิจกรรมมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน)

$$\text{ดังนั้น } E_1 = \frac{(40 + 45 + 48 + 43 + 47 + 46 + 42 + 48 + 44)}{50 \times 10} = 89.6 \text{ ไร่ } 163$$

เมื่อเรียนจบบทเรียนผู้เรียนทำแบบทดสอบความรู้ที่ได้จากการเรียน สมมติได้คะแนนรวมกันทั้ง 10 คน เท่ากับ 440 คะแนน

$$\text{ดังนั้น } E_2 = \frac{440 \times 100}{50 \times 100} = 88$$

เพราะฉะนั้น $E_1 E_2 = 9.6 : 88$

หรือประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้เท่ากับ 89.6:88 ถ้าผู้สร้างบทเรียนกำหนดเกณฑ์เป็น 80:80 เมื่อนำผลการคำนวณมาเทียบกับเกณฑ์จะเห็นได้ว่ามีอัตราส่วนสูงกว่าเกณฑ์ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ผู้สร้างตั้งใจไว้

เมื่อสื่อมัลติมีเดียได้รับการประเมินทั้งคุณภาพและประสิทธิภาพจนมีคุณภาพและประสิทธิภาพเพียงพอแล้ว การประเมินการเรียนรู้ผู้เรียนที่เกิดจากการใช้สื่อมัลติมีเดียก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการประเมินด้วย

ผู้ประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดีย

ในการประเมินการเรียนรู้จำเป็นจะต้องพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญของการประเมิน เช่นเดียวกับการประเมินตัวสื่อมัลติมีเดีย และยังต้องพิจารณาการประเมินการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้งด้านสาระการเรียนรู้ ทักษะ และพัฒนาการของผู้เรียน รวมทั้งการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ประเมินไม่ใช่การประเมินโดยผู้สอนเพียงฝ่ายเดียวเหมือนที่ผ่านมา ดังนี้

1. การประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียโดยผู้สอน เป็นการประเมินในด้านสาระความรู้ ทักษะ และพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งต้องทำการประเมินทั้งก่อน ระหว่างเรียน และหลังการสอนเสร็จสิ้นการเรียนรู้ รวมทั้งจะต้องครอบคลุมความรู้พื้นฐานของสิ่งที่จะเรียน ทักษะการคิดและการแสวงหาความรู้ ผลของการปฏิบัติงาน และพัฒนาการการเรียนรู้ และทักษะสำหรับวิธีการประเมินควรใช้หลายวิธี เช่น การทดสอบ การสังเกตพฤติกรรม การเขียนบันทึก การใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อให้ได้หลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ได้มากที่สุด

2. การประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดีย โดยผู้เรียนเป็นการประเมินตนเองของผู้เรียนทั้งด้านสาระความรู้ ทักษะ และพัฒนาการการเรียนรู้ สำหรับสัดส่วนความสำคัญระหว่างระดับความรู้ หรือความรู้พื้นฐาน ทักษะการปฏิบัติ ทักษะการคิดและกระบวนการแสวงหาความรู้:พัฒนาการการเรียนรู้เป็น 40:60 หรือ 50:50 หรือ 60:40 และสัดส่วนความสำคัญระหว่างความรู้พื้นฐาน:ทักษะการปฏิบัติ:ทักษะการคิดและกระบวนการแสวงหาความรู้ มีสัดส่วนเป็น 30:35 หรือ 40:40:20

3. การประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียด้วยเพื่อน เป็นการประเมินพัฒนาการทางสังคม การประเมินการเรียนรู้ด้วยเพื่อนนี้มักจะเป็นการประเมินทักษะการทำงานร่วมกันและผลงานของผู้เรียน สัดส่วนความสำคัญมักจะทำให้ความสำคัญไปที่ทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนจะสังเกตได้น้อยกว่ากลุ่มเพื่อนที่ทำงานด้วยกันสัดส่วนจึงอาจเป็น 60:40 หรือ 70:30 ก็ได้

นอกจากบุคคลทั้งสามนี้ที่มีบทบาทสำคัญต่อการประเมินให้ครอบคลุมตามกระบวนการ 3P แล้ว ผู้ปกครอง ผู้สนใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ อาจเป็นผู้ประเมินได้เช่นกัน ซึ่งบุคคลดังกล่าวอาจประเมินจากผลงานของผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ การคิดผลการประเมินในส่วนนี้จะเป็นเท่าใดให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน แต่ไม่ควรเกินร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับการประเมินผู้สอน การประเมินผลรวมสุดท้ายจะคิดจากสัดส่วนของผู้สอน : ผู้เรียน : เพื่อน อาจเป็น 40 : 40 : 20 หรือ 40 : 15 หรือ สัดส่วนผู้สอน : ผู้เรียน : เพื่อน : ผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ เป็น 40 : 40 : 15 : 5

2.10 การประเมินสื่อมัลติมีเดีย

การประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนนั้นควรเริ่มตั้งแต่ในระหว่างที่กำลังดำเนินการเขียนโครงร่างของเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสอน สร้างบทฉบับร่างโดยขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตบทเรียนมาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะทำอย่างไม่เป็นทางการนัก แต่จะให้ผลดีอย่างมากต่อการสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพหลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญข้างต้นแล้ว ต้องมีการทดลองใช้กับตัวอย่างประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจะต้องเลือกสรรให้เป็นตัวแทนที่ดี กล่าวคือ มีผู้เรียนทั้งในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีทั้งเพศหญิงและเพศชาย เป็นต้น การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่กำลังใช้บทเรียนก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำ รวมทั้งข้อมูลย้อนกลับจากผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียนจะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาบทเรียนก่อนจะนำไปเผยแพร่แก่สาธารณชน

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิคและแคร์รี่ (Dick & Carey, 1985) ได้เสนอแนะแนวทางในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ควรจะดำเนินการ 3 ประการ ดังนี้

1. การประเมินบทเรียนแต่ละองค์ประกอบ (One – to - One Evaluation)

การประเมินบทเรียนแต่ละองค์ประกอบเป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการในระหว่างการออกแบบบทเรียน เช่น ผู้ออกแบบต้องการจะใช้วิธีการพิเศษในการนำเสนอบทเรียนก่อนจะดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบเพื่อให้เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้น ผู้ออกแบบอาจจะปรึกษากับเพื่อน

ร่วมงานเพื่อให้คำแนะนำข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ หรือการให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาช่วยพิจารณาความสมบูรณ์ของระดับแนวความคิดต่อเนื่องและให้ตัวแทนของผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อบทเรียนที่ผู้ออกแบบได้พยายามพัฒนาขึ้น เพื่อจะได้มีสื่อที่มีประสิทธิภาพไว้ประกอบการเรียน

2. การประเมินเป็นกลุ่มเล็ก (Small-Group Evaluation)

การประเมินกลุ่มเล็กควรทำหลังจากที่ได้สร้างบทเรียนฉบับร่างฉบับสุดท้ายก่อนนำไปผลิตเป็นฉบับจริงโดยให้เรียนได้ทดลองใช้ จำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมในการประเมินเป็นกลุ่มเล็กคือ 3-5 คน เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านต่างๆ เช่น บทเรียนบรรลุลวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา คุณภาพของโปรแกรม ความมีประสิทธิภาพในส่วนของแรงจูงใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน เทคนิคที่ใช้ในการประเมินบทเรียนจากผู้เรียนเป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็กนี้ อาจใช้ในลักษณะการสัมภาษณ์ การสังเกต หรือการตีความจากข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน

3. การประเมินภาคสนาม (Field – Test Evaluation)

การประเมินภาคสนามจะกระทำเมื่อบทเรียนต้นแบบได้เสร็จสมบูรณ์แล้วเพื่อต้องการให้เกิดความมั่นใจว่า หลังจากการปรับปรุงบทเรียนจากข้อมูลผลที่ประเมินข้างต้นแล้วจะได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ การประเมินในขั้นนี้ต้องจัดสถานการณ์ในการใช้บทเรียนให้เหมือนจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรได้จากการสุ่มเพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรควรมีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่กำลังศึกษาบทเรียน มีการบันทึกเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการศึกษา และสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความน่าสนใจของบทเรียน ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา บทเรียนที่ผู้เรียนชอบมากที่สุด จุดด้อยของบทเรียน ข้อเสนอแนะ เพื่อการแก้ไขปรับปรุง และคุณภาพของบทเรียนในภาพรวม เป็นต้น จากการทดสอบภาคสนามจะช่วยพัฒนาบทเรียนมีข้อมูลในการนำมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งอันจะส่งผลให้บทเรียนมีคุณภาพยิ่งขึ้นก่อนจะนำไปเผยแพร่ในวงกว้าง

การสร้างรายการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แชมเบอร์และสเปเรเซอร์ (Chamber&Sprecher. 1983.pp.70-74) ระบุว่า การประเมินบทเรียนย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการสร้างบทเรียน การประเมินทำได้โดยใช้แบบสอบถามแบบเสนอรายการต่างๆ (Checklist) ให้ผู้ใช้บทเรียนทำการประเมินรายการที่จะประเมินนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะบทเรียนที่น่าเสนอ เช่น รายการที่จะประเมินบทเรียนแบบสถานการณ์จำลองอาจจะแตกต่างจากบทเรียนแบบการสอนเสริม การฝึกหัดหรือการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม รายการนี้เป็นเพียงเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวัดเท่านั้น ดังนั้นผู้สร้างบทเรียนจึงไม่ควรคำนึงเฉพาะค่าตัว

เลขที่ได้จากการจัดการในเชิงสถิติเท่านั้น แต่การประเมินจำเป็นต้องใช้ความรู้ความสามารถของประเมินมาพิจารณาบทเรียนทุกด้านอย่างรอบคอบอีกด้วย

การสร้างรายการที่จะสอบถามเพื่อที่จะประเมินบทเรียนนั้น แซมเบอร์และสเปอร์เซอร์ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรกล่าวถึงหัวข้อต่อไปนี้

1. การนำทฤษฎีการสอน ทักษะการสอนที่เหมาะสมมาใช้ในการสร้างบทเรียน
2. เวลาที่ใช้ในการศึกษาบทเรียนเหมาะสม
3. มีการสรุปสาระสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนจดจำที่เรียนรู้ได้นาน
4. มีการสร้างบทเรียนในลักษณะของมืออาชีพ มีความประณีตไม่มีความผิดพลาดที่เกิดจากความสะเพร่าของผู้ผลิตบทเรียน หรือขาดการพิสูจน์อักษรที่ดี
5. มีความสะดวกต่อการใช้งาน (User Friendliness) สามารถเรียนได้โดยมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์น้อยมาก
6. สีเส้นที่ใช้สวยงามก่อให้เกิดความสบายตา เหมาะกับวัยของผู้เรียน
7. ช่วงระยะเวลาดำเนินการแต่ละขั้นตอนเหมาะสมไม่ปล่อยให้ผู้เรียนต้องรอเป็นเวลานาน ถ้าหากจำเป็นต้องมีข้อความปรากฏบนจอเพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้เรียน เช่น “โปรดรอสักครู” หรือ “กำลังประมวลผลอยู่” เป็นต้น
8. รูปแบบและขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย
9. มีแรงจูงใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนอย่างต่อเนื่องจนจบบทเรียน โดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย
10. ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลาและขั้นตอนในการดำเนินไปของบทเรียนตามความสามารถของตน มีการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อต้องการ และสามารถออกจากบทเรียนได้โดยสะดวกผลที่ได้จากการใช้บทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และบทเรียนได้ทำหน้าที่ที่ควรจะทำได้เป็นอย่างดี

นอกจากจะทำการประเมินเพื่อพัฒนาคุณภาพของบทเรียนในด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ ความสวยงาม ความประณีตของสาระที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และความพึงพอใจของผู้เรียนแล้ว ควรมีการประเมินเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนและการศึกษาเพื่อให้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีผลต่อการเรียนรู้หรือการพัฒนาทักษะของผู้เรียนเป็นที่น่าพอใจหรือไม่ โดยอาจดำเนินการในลักษณะของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนกับหลังเรียน หรือเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับการสอนโดยวิธีการอื่นๆ เป็นต้น

จากแนวคิดในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักการศึกษาหลายท่าน ดังกล่าวข้างต้น สรุปแนวทางการประเมินบทเรียนได้ดังนี้ คือ มีการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนและหลังสร้างบทเรียนฉบับร่างโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บทเรียน เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงบทเรียนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น หลังจากนั้นจะมีการทดสอบภาคสนามโดยให้ผู้ใช้งบเรียนให้ความคิดเห็น และนำผลการเรียนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อให้เกิดความมั่นใจก่อนจะนำไปใช้จริง

3. โปรแกรม Authorware

3.1 ลักษณะของโปรแกรม Authorware 7

สิ่งที่เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเข้ามาในโปรแกรม Authorware 7 มี 8 ประการ ดังนี้

1. การปรับแต่งหน้าต่างการใช้งาน (Interface improvements) เพื่อให้โปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วมกที่สุด ดังนี้

1.1 การกำหนดคุณสมบัติของไอคอน (Icon or File Properties) สามารถมองเห็นได้จากด้านล่างของจอภาพเมื่อเข้าสู่โปรแกรม Authorware ทำให้สะดวกในการกำหนดคุณสมบัติต่างๆ โดยไม่ต้องไปคลิกเลือกที่เมนูบ่อยๆ เหมือนทุกครั้งที่ผ่านมาคุณสมบัติของไอคอนที่ถูกใช้งานอยู่ในขณะนั้นจะแสดงรายละเอียดให้เห็นได้ชัดเจนจาก Properties ด้านล่าง

1.2 เปลี่ยนตำแหน่งการวางไอคอนจากเดิมที่เรียงยาวแถวเดียวให้เป็นสองแถว เพิ่มไอคอน Knowledge Objects เพื่อให้เรียกใช้งานได้ง่ายเหมือนไอคอนอื่นๆ ที่เพียงแต่ลากไปวาง Flowline เพิ่มไอคอน DVD เข้ามาให้สร้างสื่อต้นของงานได้มากขึ้นตอบสนองกับขีดความสามารถของฮาร์ดแวร์ในปัจจุบัน

1.3 ปรับตำแหน่งแสดงผลการใช้งาน Knowledge Objects Panel และ Variables Panel ให้ใช้งานง่ายและสะดวกขึ้น โดยการคลิกที่ไอคอนดังกล่าว เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏ Panel ด้านขวามือเรียงเป็นชั้นซ้อนลงมาแล้วคลิกเปิด/ปิด Panel ที่ไอคอนเดิม

1.4 ปรับปรุงวิธีการกำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆ ในการใช้งานของไอคอนให้สะดวกและง่ายมากขึ้นกว่าเดิมแทนที่จะต้องคลิกเลือกกำหนดที่เมนูเหมือนทุกๆ ครั้ง นอกจากนี้ยังสามารถแทรก JavaScript ลงในไอคอน Calculation โดยคลิกที่แถบเครื่องมือของไอคอน Calculation เลือก Language Authorware เป็น Authorware หรือ JavaScript

2. ความสามารถในการใช้งานกับเครื่อง Macintosh สามารถใช้ X player ใน Mac Operation System X ได้แล้ว

3. เพิ่มไอคอน DVD Movies สำหรับไฟล์ DVD จุดเด่นข้อนี้ที่เพิ่มเข้ามาใน

โปรแกรม Authorware 7 ช่วยให้งานนำเสนอตื่นตาเร้าใจมาก

4. โปรแกรม Authorware7 สนับสนุน JavaScript Engine ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ภาษาการเขียน Script ในไอคอน Calculation ว่าจะเป็นภาษาดั้งเดิม (Authorware Script Language or AWS) หรือจะเขียนด้วย JavaScript version

5. สามารถนำโปรแกรม Microsoft power point ซึ่งเป็นโปรแกรมฮิตเข้ามาใช้งานร่วมกับโปรแกรม Authorware7 ได้โดยโปรแกรมจะทำการเปลี่ยนไฟล์ power point ให้เป็นไฟล์ XML

6. ปรับปรุงหน้าต่าง Trace/Debug เพื่อช่วยตรวจสอบกระบวนการทำงาน

7. เพิ่ม Learning Management System (LMS) ลงใน Knowledge Objects (KO) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ E-Learning มีหน้าที่ช่วยจัดการเรื่องระบบบริหารจัดการเรียนรู้ เช่น ระบบ Login ตรวจสอบให้สิทธิ์เข้าระบบ การจัดการดูแลฐานข้อมูลผู้ใช้และติดตามพฤติกรรมของผู้เรียน ฯลฯ

8. เพิ่ม functions และ variables ให้เข้ามา เช่น ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ DVD และ JavaScript ดูรายละเอียดมากกว่านี้ที่ Help

โปรแกรม Authorware 7 เป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือซึ่งมีขีดความสามารถในการสร้างงานนำเสนอที่ต้องการตอบสนองระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้โปรแกรมหลากหลายรูปแบบในรูปแบบของรูปภาพ (Graphics) เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ข้อความตัวอักษร (Text) หรือวีดีโอ (Video) และดีวีดี (DVD) เป็นสื่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่สมบูรณ์แบบนอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างเว็บและการเรียนออนไลน์ (Online Learning) ด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการสร้างงานเพียงแค่ลากไอคอนไปวางบน Flowline ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องการเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้างงาน สร้างการตอบสนองแบบต่างๆ ได้โดยไม่ยากเหมาะสำหรับคุณครูยุคใหม่ใช้ ICT ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย

โปรแกรม Authorware 7 นี้ยังปรับปรุงส่วนที่ติดต่อผู้ใช้งานโปรแกรมได้ง่ายมากยิ่งขึ้น เหมือนกับโปรแกรมทั่วไปที่รันบนวินโดวส์ เช่น การจัดวาง Icon Panel เสียงใหม่ เปลี่ยนขนาดหน้าต่างกำหนดคุณสมบัติให้เรียกใช้งานสะดวก จัดวางหน้าต่าง Knowledge Object Variable และ Function ไว้ด้านขวามือ เป็นต้น

การเขียน Script ในโปรแกรม Authorware 7 นั้นสามารถเลือกได้ว่าเป็นภาษา Authorware (Authorware Script Language) หรือ ภาษาจาวา (Java Script) นอกจากนี้ยังตั้ง

ไฟล์ (Input) จากโปรแกรม Microsoft power point เข้ามาใช้งานในโปรแกรม Authorware 7 ได้ ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ใช้โปรแกรม Authorware เวอร์ชันเก่าเรียกใช้งานมาเสนอ การเพิ่มไอคอน DVD เข้ามาช่วยให้งานดูตื่นเต้นเร้าใจมากยิ่งขึ้น มีสื่อจากแหล่งอื่นๆ เพิ่มเข้ามาประยุกต์ใช้สร้างบทเรียนให้น่าสนใจและน่าติดตาม

3.2 การใช้โปรแกรม Authorware 7

ก่อนที่จะเรียกใช้โปรแกรม Authorware 7 ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างงานต้องติดตั้งโปรแกรมดังกล่าวให้เรียบร้อยก่อน แล้วจะปรากฏเมนู Macromedia Authorware 7 เมื่อต้องการเปิดโปรแกรมให้คลิกเมนู Macromedia Authorware 7 เมื่อคลิกเข้าไปแล้วจะปรากฏหน้าต่างการเข้าสู่โปรแกรม

3.3 ส่วนประกอบในโปรแกรม Authorware 7

โปรแกรม Authorware 7 ได้ปรับปรุงหน้าต่างส่วนที่ติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ให้สื่อความหมายและใช้งานได้สะดวกง่ายดายมากยิ่งขึ้น เหมือนโปรแกรมทั่วไปที่รันบน Windows

1. Menu Bar เป็นส่วนที่ประกอบด้วยเมนูของโปรแกรม Authorware 7 มีทั้งหมด 11 เมนู
2. Tool Bar เป็นปุ่มคำสั่งแถบเครื่องหมายคล้ายกับโปรแกรมมาตรฐานต่างๆ ไปที่รันบน Windows
3. Icon Palette เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างงานในโปรแกรม Authorware 7 ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละตัวใช้แทนคำสั่ง
4. Design Window เป็นพื้นที่สำหรับวางไอคอนที่อยู่ใน Icon Palette ลากมาวางบนเส้นตรงที่เรียกว่า Flowline ถ้าพื้นที่ Design Window ให้แก้ปัญหาโดยการ Group ไอคอนหรือถ้าต้องการเลื่อนดูไอคอนส่วนที่มองไม่เห็นให้คลิกเมาส์ขวาจะปรากฏ Popup Menu เลื่อน Scroll bars จะปรากฏแถบให้เลื่อนดูไอคอนที่มองไม่เห็นได้ทันที
5. Presentation Window เป็นพื้นที่แสดงผลงานที่ได้ออกแบบไว้ใน Design Window (width height) ลงในไอคอน Calculation หรือจะกำหนดความละเอียดของภาพ สีของพื้นหลังจากเมนู Modify + File + Properties หรือกดคีย์ Ctrl + shift + D ก็ได้

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยภายในประเทศ

จิราภรณ์ พलगวัน (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้สอนเสริมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี

ที่ 1 ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้บทเรียนสูงกว่าก่อนใช้บทเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตีรรัตนโสภาส (2537) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการศึกษาการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตที่เป็นภาษาไทย ผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้วิจัยสามารถใช้โปรแกรมออร์โตแวร์และไมโครซอฟต์วินโดวส์ไทย มาผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียสอนคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งทำให้ได้ภาพและเสียงชัดเจน ผลการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์การผลิตสื่อการสอนวิชาอื่นๆ ได้

ไพศาล แก้วไชย (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เรื่อง กฎของโอห์ม สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า 1. บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.54/82.00 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าและแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ 3. ความคงทนในการเรียนรู้ทดสอบหลังจากการเรียน 14 วัน คะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 6.94

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

คูห์ (Koeh, 1973) ได้กล่าวถึง งานวิจัยของสมาคมครูใหญ่โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งชาติ และคณะกรรมการเทคโนโลยีทางการศึกษาของสหรัฐอเมริกา เรื่อง ข้อเท็จจริงพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอน ผลการวิจัยพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสร้างรูปแบบและจำลองสถานการณ์กำลังมีเพิ่มมากขึ้นในโรงเรียนมัธยมศึกษา ส่วนโปรแกรมสำหรับฝึกทักษะนั้นได้ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างมากในวิชาภาษาต่างประเทศและวิชาชีววิทยา

ฟรายด์แมน (Frideman, 1974) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำบทเรียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์มาใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในมลรัฐนิวเจอร์ซีย์ ผลการวิจัยพบว่า ในระยะแรกผู้เรียนจะมีปัญหาด้านการเข้าใจบทเรียนแต่ต่อมาจะเข้าใจดีและรวดเร็วขึ้น นอกจากนั้น บทเรียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ยังช่วยประหยัดเวลาในการเรียน แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและคุณค่าของการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน

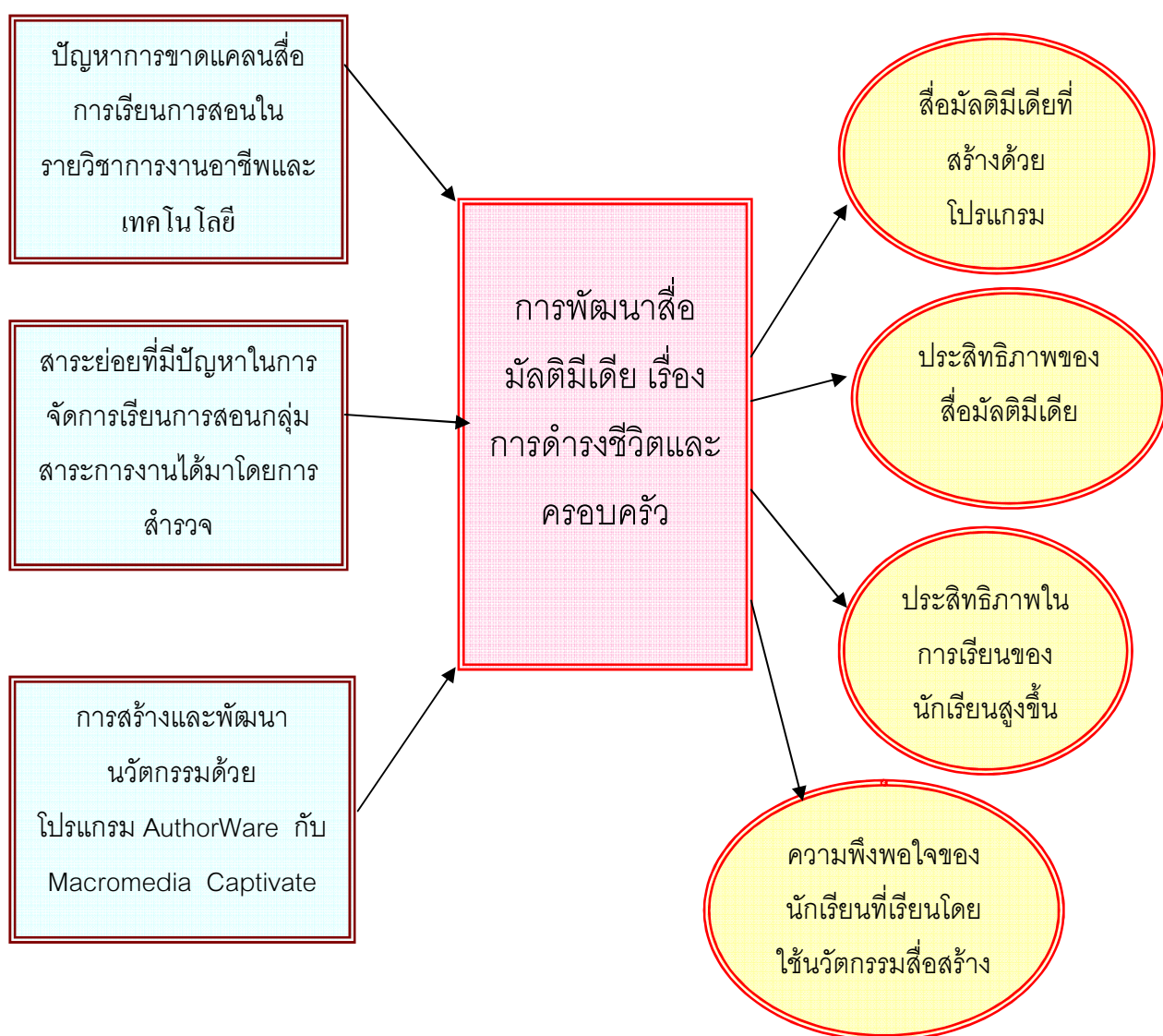
หลิว (Lui, 1975) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษาโดยทดลองกับนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์ ได้ข้อสรุปว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยผู้เรียนได้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ขึ้นด้วยวิธีการปฏิบัติ

2. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้วในห้องเรียน
3. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อนโดยปรับปรุงวิธีการเรียน
4. ผู้เรียนสามารถสร้างความสำเร็จได้ด้วยตนเอง
5. ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

นอกจากนั้นแล้วคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาคณะผู้ศึกษาจึงได้กำหนดกรอบความคิดการวิจัยไว้ดังนี้



ภาพ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย