

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดีย

สื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียจึงหมายถึงตัวกลางหรือช่องทางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ จากแหล่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้คอมพิวเตอร์แสดงผล ในลักษณะผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน โดยเน้นที่การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เห็น ได้เลือก และรับฟังข้อมูลข่าวสารผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยใช้ วิดีโอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตอบโต้ และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรงได้

2.1.1 คุณค่าของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

การใช้มัลติมีเดียทางการเรียนการสอนก็เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน และตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่างๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี นักเรียนอาจจะเรียนหรือฝึกซ้ำได้

แฮทฟิลด์และบิตเตอร์ (Hatfield and Bitter,1994) ได้กล่าวถึงคุณค่าของมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

การใช้มัลติมีเดียเพื่อเป็นวัสดุทางการสอนทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้วัสดุการสอนธรรมดา และสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการสอนที่สอนตามปกติ อาทิ การเตรียมนำเสนอไว้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน และใช้สื่อประเภทภาพประกอบการบรรยาย และใช้ข้อความนำเสนอในสไลด์ฉายละเอียดพร้อมภาพเคลื่อนไหวหรือใช้วีดิทัศน์เช่นนี้แล้วก็จะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

แฮทฟิลด์และบิตเตอร์(Hatfield and Bitter.1994) ได้กล่าวถึงคุณค่าของมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก(Active) กับแบบสื่อการนำเสนอการสอนแบบเชิงรับ (Passive)
2. สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอหรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึก และการสอนที่ไม่มีแบบฝึก
3. มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

4. เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาในการเรียนน้อย

ดังนั้นจึงอาจสรุปคุณค่าของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้ว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อทางการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียนการสอน สามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกันได้ สามารถจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง สามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี และนักเรียนสามารถที่จะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ จึงกล่าวได้ว่ามัลติมีเดียมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทางการเรียนและการสอน

2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียที่สมบูรณ์ควรจะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่า 2 สื่อตามองค์ประกอบ ดังนี้

2.2.1 ตัวอักษร(Text)

ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลายๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ยังนิยมใช้ตัวอักษร รวมถึงการใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกไปที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงนำเสนอ เสียง ภาพกราฟิก หรือเล่นวีดีทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนู เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้ โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

2.2.2 ภาพนิ่ง(Still Images)

ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่ายหรือภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากจะให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็นไม่ว่าจะดูโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ จะมีภาพเป็นองค์ประกอบเสมอ ดังคำกล่าวที่ว่า " ภาพหนึ่งภาพมีคุณค่าเท่ากับคำถึงพันคำ " ดังนั้นภาพนิ่งจึงมีบทบาทมากในการออกแบบมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพนิ่งเป็น GUI (Graphical User Interface) ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี อย่างเช่น การวาด(Drawing) การสแกน(Scanning) เป็นต้น

2.2.3 ภาพเคลื่อนไหว(Animation)

ภาพเคลื่อนไหวจะหมายถึง การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็น

อย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย พร้อมทั้งการเคลื่อนไหวกราฟิกนั้น จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหวในวงการธุรกิจ ก็มี Autodesk Animator ซึ่งมีคุณสมบัติทั้งในด้านของการออกแบบกราฟิกละเอียดสำหรับใช้ใน มัลติมีเดียตามต้องการ

2.2.4 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์(Interactive Links)

การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์จะหมายถึงการที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

2.2.5 วีดิทัศน์(Video)

การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์วีดิทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาทีในลักษณะนี้จะเรียกว่าวีดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ดิจิทัลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจอโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

2.3 ประเภทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

สื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษานั้น คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบ หรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรม ได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และข้อความ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสาร และการให้ประสบการณ์ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพนั่นเอง บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษามี 2 ประเภทดังนี้

2.3.1 สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล

นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดในกลุ่มนี้คือ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้น หากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม

เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ร่วมเป็นฐานในการนำเสนอข้อมูลด้วย ควบคุมการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอเชิงโต้ตอบ (Interactive Video) และเครื่องเล่นซีดี-รอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตามเนื้อหาบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปการสื่อสารทางเดียว

2.3.2 สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตแฟ้มสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และนำเสนอแฟ้มที่ผลิตแล้วแก่ผู้ศึกษา ผู้ศึกษาก็เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียน โดยการนำเสนอข้อมูลของสื่อมัลติมีเดียนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล และสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล	สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว 2. ผู้รับข้อมูลมักจะเป็นกลุ่มย่อย จนถึงกลุ่มใหญ่ 3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ เป็นการนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ ใช้ได้กับทุกสาขาอาชีพ 4. เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่เน้นการตรวจสอบความรู้ของผู้รับข้อมูล 5. โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือผู้นำเสนอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง 2. ผู้รับข้อมูลใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน 3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อย ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างเนื้อหา 4. รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบสอนการมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้ โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก 5. โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียน เป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนทั้งหมด 6. การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ

2.4 การเลือกวิธีส่งผ่านเนื้อหาบทเรียน

การเปรียบเทียบการเลือกใช้มัลติมีเดียผ่านซีดีรอมและผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างเนื้อหาบทเรียนที่เป็นสื่อมัลติมีเดียในซีดีรอม มีข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับการเลือกใช้สื่อมัลติมีเดียผ่านอินเทอร์เน็ตดังต่อไปนี้

2.4.1 ผู้สร้างบทเรียนสามารถเลือกใช้เพิ่มมัลติมีเดียที่มีคุณภาพดีกว่า และมีขนาดเพิ่มใหญ่กว่า

2.4.2 การเข้าถึงบทเรียนและสื่อต่างๆ บนแผ่นซีดีรอมมีความเร็วสูง

2.4.3 สามารถใช้แผ่นซีดีรอมได้มากกว่าหนึ่งแผ่นขึ้นไปต่อบทเรียน

2.4.4 สามารถสร้าง Autorun ซึ่งผู้ใช้ไม่ต้องทำการติดตั้งใดๆเลย โดยโปรแกรมจะเริ่มทำงานทันทีที่ผู้ใช้ใส่แผ่นซีดีรอมเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน

2.4.5 สามารถกำหนดลักษณะ screen layout ต่างๆ บนหน้าจอได้ตามความต้องการ เช่น รูปแบบและขนาดตัวอักษร การจัดวางภาพและสื่อต่างๆ บนหน้าจอ ในขณะที่การสร้างบทเรียนที่ส่งผ่านอินเทอร์เน็ตและใช้โปรโตคอล HTTP ซึ่งเป็นรูปแบบที่นิยมมากบนอินเทอร์เน็ต จะประสบกับปัญหาที่ไม่สามารถกำหนดรูปแบบการวางเนื้อหาบนหน้าจอได้ ตามที่ผู้สร้างบทเรียนต้องการ การสร้างบทเรียนที่เป็นสื่อมัลติมีเดียโดยผ่านอินเทอร์เน็ต มีข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับการเลือกใช้สื่อมัลติมีเดียผ่านซีดีรอม ดังต่อไปนี้

2.4.6 การปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนที่จัดทำผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถแก้ไขเพิ่มเติมตกแต่งได้ง่าย ได้ผลในทันทีทันใด และค่าใช้จ่ายน้อย ในขณะที่การปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนบนแผ่นซีดีรอมทำได้ยากกว่า ใช้เวลานานกว่า และมีค่าใช้จ่ายมากกว่า คือต้องผลิตซีดีแผ่นใหม่และจำหน่ายจ่ายแจกใหม่

2.4.7 ผู้สร้างบทเรียนสามารถรับทราบปัญหา และโต้ตอบกับผู้ใช้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ได้ถ้าได้ทำทางเลือกไว้ เช่น จัดฟอร์มสำหรับการถามตอบผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นเว็บบอร์ดเป็นไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออาจเป็นการอภิปรายต่างกันได้ ในขณะที่การเลือกใช้ซีดีรอมไม่สามารถทำได้โดยง่าย

2.4.8 จำนวนผู้ใช้โปรแกรมในชั่วเวลาใดเวลาหนึ่ง ถึงแม้ว่า CD Jukebox ซึ่งเป็นอุปกรณ์ในการจัดทำ CD-ROM Server ยังพอจะมีที่ให้อยู่บ้าง แต่ปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากความเร็วไม่มากพอกับความต้องการของผู้ใช้

2.4.9 เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้กว้างกว่า และ

สามารถเชื่อมโยงเข้ากับองค์ความรู้หรือฐานข้อมูลอื่นๆที่มีอยู่แล้วในอินเทอร์เน็ตได้โดยง่าย และโดยไม่ต้องทำหรือพัฒนาซ้ำ อีกทั้งข้อมูลที่เชื่อมโยงไปยังที่อื่นๆ ก็มีผู้คอยดูแลและปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

2.4.10 บทเรียนที่ผ่านระบบเครือข่าย มีโอกาสที่จะมีผู้แวะชมหรือเข้ามาเรียนมากกว่า และมักจะได้รับข้อเสนอหรือข้อคิดเห็น อันจะเป็นประโยชน์สำหรับการใช้ในการปรับปรุงบทเรียนให้ดี และทันสมัยยิ่งขึ้น

2.5 หลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

2.5.1 กระตุ้นความสนใจ

1) การเลือกใช้สี ในการออกแบบจะเลือกใช้สีวรรณะเย็น (cool tone) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วง สีเหล่านี้ดู เย็นตา ให้ความรู้สึก สงบ สดชื่น ซึ่งในที่นี้จะเลือกใช้สีเขียว และการใช้สีแต่ละครั้งควรใช้สีวรรณะเดียวในภาพทั้งหมด เพราะจะทำให้ภาพความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (เอกภาพ) กลมกลืน มีแรงจูงใจให้คล้อยตามได้มาก แนวทางปฏิบัติในการใช้พื้นหลัง และสีตัวอักษรมีดังนี้ถ้าเลือกใช้พื้นหลังสีเข้ม ให้เลือกสีตัวหนังสือสีอ่อน หรือถ้าเลือกพื้นหลังสีอ่อนให้เลือกสีตัวหนังสือสีเข้มให้ระมัดระวังเมื่อใช้พื้นหลังที่มีลาย ข้อความหรือกราฟิกบนพื้นลวดลาย มักจะทำให้อ่านได้ลำบาก ถ้าต้องใช้พื้นหลังที่มีลาย ให้ใช้สีพื้นเรียบเป็นพื้นรองรับส่วนที่เป็นข้อความและกราฟิกนั้นอีกครั้ง

2) รูปภาพ (Graphic or Photo) การใช้รูปภาพมีอยู่ 2 จุดประสงค์ คือ เพื่อเพิ่มความสวยงามและดึงดูดความสนใจในการเข้าชมเพื่อแสดงข้อมูล และรายละเอียดเรื่องขงสื่อต่างๆ ทั้งนี้รูปภาพดังกล่าวจะมีทั้งรูปที่เป็นภาพจริง (Photo) และภาพที่วาดขึ้นโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ (Graphic) โดยรูปภาพดังกล่าวจะสามารถใช้เป็นจุดเชื่อมโยงได้อีกด้วยโดยที่สามารถทำการสร้างจุดเชื่อมโยงได้หลายจุดในภาพ 1 ภาพ (เรียกว่า Image map) หรือการแมปภาพ

3) ภาพยนตร์และเสียงประกอบ (Movie and Sound) การเพิ่มภาพยนตร์และเสียงประกอบจะทำให้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจและดึงดูดใจผู้เข้าชมมากขึ้น นอกจากเพิ่มความสวยงามและความสมจริงของข้อมูลแล้ว ยังเป็นการถ่ายทอดผู้ใช้ที่จะรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ด้วยหรืออาจจะทำการแสดงเฉพาะเสียงประกอบเพียงอย่างเดียวก็ได้ เช่น เสียงเพลงประกอบตลอดเวลาที่ผู้ใช้เปิดเข้าชม

4) กรอบ (Frame) เพื่อความสวยงามและความสะดวกในการใช้งาน สามารถทำการแบ่งจอภาพออกเป็นหลายๆส่วน ในกรณีที่มี Link หลายๆชุดต่อกันออกไปทำให้การที่จะกลับมาที่

จุดเริ่มต้นสามารถทำได้โดยง่าย หรือการที่ต้องการข้อมูลบางอย่างแสดงผลภาพบางอย่างอยู่ตลอดเวลา

5) การใช้ข้อความ ไม่ควรบรรจุข้อความเต็มหน้าจอ เพราะทำให้ยากต่อการอ่าน ทำให้รู้สึกน่าเบื่ออาจลดการเรียนรู้ลงได้ ควรใช้การเขียนเป็นแบบโครงร่างรายการแทน อาจใช้วิธีวางรูปประกอบไว้ด้านข้างของข้อความ หรือแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย สิ่งสำคัญของการออกแบบหน้าจอให้มีประสิทธิภาพ คือ การทำให้หน้าจอนั้นดูธรรมดา และใช้ลักษณะตัวอักษร หัวข้อหลักและหัวข้อย่อยในแต่ละหน้าอย่างคงเส้นคงวาแสดงการจัดข้อความให้อ่านง่าย

2.5.2 การนำเสนอเนื้อหา

ในการนำเสนอเนื้อหาเป็นสิ่งสำคัญที่สุด จำเป็นต้องนำเสนอที่น่าสนใจ สั้น กระชับ แต่ได้ใจความ ไม่ควรใส่เนื้อหาที่ต้องการนำเสนอมากเกินไปจนผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและจะทำให้ multimedia ลดความสนใจลง ดังนั้นควรที่จะใช้รูปภาพกราฟิก หรือ ภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบ เพื่อเป็นการลดข้อความที่เราต้องเพิ่มเข้าไป

การใช้ภาพกราฟิกเข้ามาช่วยบรรยายเนื้อหา ยังต้องคำนึงถึงความเข้ากันได้ของภาพกราฟิกกับเนื้อหาตลอดจนขนาดของภาพ เพราะถ้าภาพนั้นมีขนาดใหญ่เกินไปก็จะทำให้แสดงภาพนั้นช้าลง ผู้เรียนก็จะเบื่ออีกเช่นกัน เราควรใช้ภาพตามความจำเป็นเท่านั้น เช่นการใช้ภาพแผนภูมิ แผนภาพ สัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อนำเสนอในเรื่องที่เป็นตัวเลข หรือสิ่งที่เข้าใจได้ยาก และซับซ้อน ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย

ในส่วนของเนื้อหาที่มีความซับซ้อนมากๆ จำเป็นต้องนำภาพเคลื่อนไหวเข้ามาช่วยในการบรรยาย เช่น ภาพไฟลิวิดีโอ เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพมากขึ้น และยังช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ให้สั้นลงได้อีกด้วย

เสียงประกอบก็นับเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญเช่นเดียวกัน เพราะเสียงจะสามารถสร้างความสนใจให้เกิดกับสื่อการเรียนการสอน ได้เป็นอย่างมาก ยังสามารถใช้บรรยายในส่วนที่ต้องนำเสนอเนื้อหาหลายๆ คงไม่ต้องพิมพ์ข้อความ ที่เป็นตัวอักษรที่ยาวเป็นหลายๆหน้า ซึ่งก็คงไม่ต่างอะไรกับการเปิดหนังสือ แต่มยังอ่านได้ยากกว่าหนังสืออีก

ดังนั้นเสียงบรรยายที่ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว จึงถูกนำมาใช้ในการช่วยการเรียนรู้เพราะผู้เรียนนั้นแค่มองดูและฟังก็สามารถเข้าใจบทเรียน เนื้อหา สิ่งที่เรานำเสนอได้นับเป็นการลดระยะเวลาในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

สิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้ นั่นคือ เนื้อหาที่นำเสนอ นั้นจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนรู้มาใช้ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ที่มีความสัมพันธ์กันหรือก็คือ

จำเป็นต้องออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ที่นำเสนอจากเรื่องยากไปสู่เรื่องง่าย

2.5.3 สร้างการจดจำและนำไปใช้

การสร้างสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีรูปแบบที่สวยงาม แต่ผู้เรียนไม่สามารถที่จะจดจำและนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้ ถือได้ว่าไม่ประสบความสำเร็จในการสร้างสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอน

ดังนั้นควรที่จะสร้างสิ่งที่จะช่วยให้เกิดการจดจำและนำไปใช้ได้ เช่น จัดให้มีส่วยของการสรุปบทวนเนื้อหาที่นำเสนอ ตลอดจนการเสนอเนื้อหาที่เป็นความรู้ใหม่และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างไร และบอกถึงแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่น่าสนใจในการค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้

2.6 สถานการณ์จำลอง (Simulation)

สถานการณ์จำลอง หมายถึง สภาพการณ์ซึ่งจำลองขึ้นด้วยการใช้สื่อต่างๆ จากเหตุการณ์ของจริงของปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน

Back and Bruce. (1969:45-49) อ้างอิงมาจาก ชม ภูมิภาค (ม . ป . ป . : 280) ได้กล่าวถึงสถานการณ์จำลองว่า สถานการณ์จำลองเป็นค่าเก่าที่มีมานานแล้ว เพียงจะได้มีการประยุกต์นำมาใช้ประโยชน์ในทางการศึกษา เมื่อไม่นานมานี้เองความหมายหนึ่งของสถานการณ์จำลองก็คือ “ความหลอกลวง” (deception) หรือ “ขบวนการในรูปแบบ” (a procedure in which a model) หรือความคล้ายคลึงสภาพความเป็นจริงที่สร้างขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายที่จะทดสอบสถานการณ์ หรือเพื่อการสอน (analog to a real situation is created for the purpose of testing on teaching)

ลักษณะของสถานการณ์จำลอง สถานการณ์จำลองจะถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทดลองในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. เพื่อประเมินผลหรือวิเคราะห์การปฏิบัติงาน
2. เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบหรือใช้ในการวางแผนสำหรับวางระบบใหม่ในการทดลองหรือทำนาย
3. เพื่อจัดสภาวะแวดล้อมทางการเรียนในเหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ในสภาพความเป็นจริงของชีวิต โดยวิธีการฝึกฝนหรือถ่ายทอดวิชาการ

ทั้งสามกรณีนี้จะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข (สมเซวาร์ เนตรประเสริฐ, 2518:23-24) ของข้อกำหนด (assumptions) และสมมติฐาน (hypothesis) หรือเนื้อหาของหลักสูตรที่ใส่เข้าสู่

รูปธรรม ตัวอย่างข้างล่างนี้เป็นแบบหนึ่ง ของการออกแบบที่แสดงให้เห็นถึงการก้าวจากความเป็นนามธรรมเข้าสู่รูปธรรม

1. จะต้องทดสอบรูปแบบในการวิเคราะห์
2. ส่วนประกอบของสภาพการณ์ที่สร้างขึ้นจะต้องเป็นสถานการณ์จริง
3. รูปแบบจำลองสามารถที่จะนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอนและการประเมินผลได้
4. ในขั้นการทดลองนั้นจะต้องสามารถควบคุมขบวนการต่างๆ ที่เรานำมาวิเคราะห์ได้
5. ในขบวนการจริง กิจกรรม สถานการณ์จำลอง จะต้องสังเกตได้วัดผลได้ในขณะดำเนินการ

สถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย

1. ลักษณะของสถานการณ์จำลองทางการศึกษา สถานการณ์จำลองทางการศึกษา เรานำมาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อการถามอย่างมีเหตุผลในทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่อยู่ในรูปแบบสถานการณ์จำลองเหล่านี้มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ

- 1.1 เริ่มต้นด้วยการเรียนรู้สภาพความเป็นจริง
- 1.2 จัดให้มีสภาพการสูญเสียน้อยที่สุด
- 1.3 ปฏิบัติการที่ตอบสนองจะต้องเป็นเครื่องหมายของผลลัพธ์
- 1.4 จะต้องเป็นแบบจำลอง

2. ประเภทของการจำลองสถานการณ์

2.1 การจำลองสถานการณ์ทางกายภาพ (physical simulation) โปรแกรมในประเภทนี้มักจะจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการใช้วิธีการบังคับเครื่องกลนั้นๆ ทำงานหรือเกี่ยวข้องกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการที่จะต้องใช้ในการทดลอง

2.2 การจำลองสถานการณ์เชิงขั้นตอนการทำงาน (procedural simulation) จะเน้นการเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการทำงานของเครื่องมือ เน้นการฝึกทักษะและการกระทำที่จะเป็นต่อการควบคุมให้เครื่องมือเหล่านั้นทำงาน

2.3 การจำลองสถานการณ์เชิงเหตุการณ์ (simulation simulation) ที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ ความคิดเห็นและพฤติกรรมของมนุษย์ในเหตุการณ์ต่างๆคือจะเน้นให้ผู้เรียนค้นหาผลลัพธ์เนื่องจากการใช้วิธีการที่แตกต่างกันในเหตุการณ์หนึ่งหรือ อาจให้ผู้เรียนเล่นบทบาทที่แตกต่างกัน ผู้เรียนอาจเป็นส่วนหนึ่งในสถานการณ์นั้น และมีผู้เรียนคนอื่นเล่นเป็นฝ่ายตรงข้ามในโปรแกรมเดียวกันหรือในคอมพิวเตอร์เล่นแทน

2.4 การจำลองสถานการณ์เชิงกระบวนการ (process simulation) ผู้เรียนไม่ได้ร่วมมีบทบาทในโปรแกรม จะเป็นผู้สังเกตดูกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยไม่เข้าไปขัดจังหวะ เพียงแต่เลือกค่าของตัวแปร โดยสามารถเร่ง – ลด ความเร็วของสถานการณ์จำลองนั้น

ส่วนประกอบของโปรแกรมจำลองสถานการณ์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

- ส่วนนำ
- การเสนอเนื้อหาเรื่องปฏิกิริยาตอบโต้
- ความสมบูรณ์ของการจำลองสถานการณ์

3. หลักการพิจารณาออกแบบสถานการณ์จำลอง

ชม ภูมิภาค (ม . ป . ป . : 281;อ้างอิงจาก Twelker an Paul) ได้กล่าวถึงหลักการที่จะนำมาใช้พิจารณาออกแบบสถานการณ์จำลองเพื่อพัฒนาการสอนไว้ 13 ขั้นตอน โดยย่อเป็นส่วนที่สำคัญเพื่อให้ได้นำมาเป็นพื้นฐานการออกแบบเพื่อการสอน

การออกแบบสถานการณ์จำลองเพื่อการสอนนั้น ควรจะต้องพิจารณาถึงเนื้อหา และจะต้องคำนึงว่าผู้เรียนคือใคร และอยู่ที่ไหนก่อนที่จะมาเป็นนักเรียนและปัญหาต่างๆทั้งของเนื้อหา ตลอดจนตัวผู้เรียน และนำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทาง สรุปได้ 3 ประการ คือ

- 3.1 เราสอนเนื้อหาอะไร
- 3.2 จะสอนอย่างไรจะทำให้ได้ผลดีที่สุด
- 3.3 จะสอนอย่างไรระบบที่ออกแบบจึงจะสมบูรณ์

4. การออกแบบระบบสถานการณ์จำลอง (สมเชาว์ เนตรประเสริฐ.2529 : 12-14)

4.1 ขึ้นวางขอบเขตปัญหาการสอน ในการวางขอบเขตหรือกำหนดขอบเขตปัญหาการสอนนั้น เราจำเป็นต้องรู้ว่าเมื่อเรากำหนดปัญหาอย่างหนึ่งอย่างใดลงไปแล้ว ควรจะใช้อะไรเป็นเครื่องมือหรือสื่อที่จะมาช่วยพัฒนาแนวการสอนหรือการแก้ปัญหาเหล่านั้น หรือจะต้องใช้อะไรเป็นแรงจูงใจ และผู้กำหนดปัญหาจะต้องรู้ให้ลึกซึ้งว่าปัญหาคืออะไร ปัญหาที่กำหนดขึ้นมา นั้นมีจุดมุ่งหมายอย่างไร เราจะต้องอาศัยอะไรเป็นสภาวะแวดล้อมที่จะช่วยให้เข้าใจปัญหา

4.2 พิจารณาสภาพการระบบที่จะนำมาใช้ในสถานการณ์ ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาว่าจะใช้กับนักเรียนกี่คน และใช้กำลังคนเท่าไร ใช้เครื่องมืออะไรช่วย ใช้วิธีการอย่างไร วัสดุอุปกรณ์อะไร หลักการดำเนินงานจะเป็นไปในรูปใดและจะสร้างปรัชญาการสอนในแนวใด หรือกล่าวโดยสรุปก็คือ จะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่างๆที่จะมีส่วนในการวางขอบเขตของปัญหาได้เหมาะสมถูกต้องตามวัตถุประสงค์

4.3 ชั้นปรับสภาพการเข้าสู่ปัญหา เพื่อที่จะให้ปัญหานั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์เราจะต้องอาศัยสภาพการที่พิจารณาแล้วว่าเหมาะสมกับปัญหา หรือเลือกวิธีการที่จะช่วยนำปัญหาไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่กำหนดไว้

4.4 ชั้นกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะวัตถุประสงค์นี้ จะต้องกำหนดออกมาในรูปของพฤติกรรมที่วัดได้

4.5 ชั้นกำหนดเกณฑ์ในการวัดผล การกำหนดเกณฑ์ในการวัดผลนี้เนื่องจาก เป็นเกณฑ์การวัดผลที่จะต้องใช้อัตุ้พฤติกรรมของผู้เรียนจึงต้องสร้างเกณฑ์เป็น 2 แบบ

4.5.1 วัดผลขั้นสุดท้าย

4.5.2 วัดขีดความสามารถที่เปลี่ยนแปลงไป

4.6 เสนอผลของสถานการณ์จำลอง สถานการณ์จำลองมีข้อได้เปรียบวิธีการสอนอย่างอื่นอีกหลายอย่างคือ

4.6.1 สามารถสร้างอารมณ์และสร้างทัศนคติให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

4.6.2 สถานการณ์จำลองยังสามารถรวมเอาพฤติกรรมที่จะชี้ขีดความสามารถของผู้เรียนแลความจำไว้ด้วยกันได้คือ ผู้เรียนจะมีพัฒนาการทั้งความจำและขีดความสามารถ

4.6.3 สถานการณ์จำลองจะจูงใจให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมได้นาน

4.6.4 ผู้เรียนจะสามารถเลือกสนองต่อสภาพการณ์ทางสังคม ฯลฯ จากสถานการณ์จำลอง

4.6.5 สถานการณ์จำลองจะช่วยปรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้เข้ากันได้เป็นอย่างดีและเป็นไปตามต้องการ

4.6.6 สถานการณ์จำลองจะดึงความสนใจของผู้เรียนไว้ได้ทั้งในการทำแบบฝึกหัดและแม้แต่ในการเรียนเนื้อหาหลายอย่าง

4.6.7 สถานการณ์จำลองสามารถที่จะชักจูงผู้เรียนให้เข้าสู่พฤติกรรมที่ต้องการได้

4.7 ชั้นกำหนดชนิดของเครื่องมือที่จะนำไปสร้างเป็นส่วนของสถานการณ์จำลอง เช่น ใช้เครื่องช่วยสอน หรือสื่ออย่างอื่น ๆ เช่น เกมสถานการณ์จำลอง ฯลฯ

4.8 ชั้นพัฒนาสถานการณ์จำลองโดยวิธีการเลือกสื่อหลายๆอย่างเข้ามาใช้ แล้วเลือกเอาสื่อที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเป็นเครื่องมือ

4.9 ชั้นพัฒนาระบบของสถานการณ์จำลอง เมื่อพิจารณาในแต่ละชั้นและพบข้อบกพร่องผู้สร้างจะต้องแก้ไขเพื่อให้สถานการณ์จำลองสมบูรณ์ที่สุด

4.10 ชั้นทดลองใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อหาข้อมูลจำกัดของสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นอาจทดลองกับคนกลุ่มเล็ก หรือแบบหนึ่งต่อหนึ่งก็ได้ การทดลองอาจทำให้ทั้งแบบเปิดและแบบปิด คือให้ผู้รับการทดสอบทำเครื่องหมายในที่ๆ เป็นปัญหาและอาจใช้วิธีเปิดอภิปรายกับผู้สร้างโดยตรง

4.11 ชั้นเปลี่ยนแปลงแก้ไขสถานการณ์จำลอง หลังจากการทดลองถ้าหากพบข้อบกพร่องเราจะต้องนำมากลับมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมและเป็นไปตามที่เราต้องการ

4.12 ชั้นใช้สถานการณ์จำลองเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์การสอนจริงเพื่อดูประสิทธิภาพของสถานการณ์จำลอง

4.13 ชั้นปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สถานการณ์จำลองเหมาะสมกับสภาพการณ์ในอนาคต ในการนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์การสอนนั้นเรามักจะพบความเปลี่ยนแปลงของสภาพการณ์ในการสอนจริงอยู่เสมอ เมื่อเป็นเช่นนี้เราจึงต้องปรับปรุงสถานการณ์จำลองให้ทันสมัยอยู่เสมอ

5. ข้อควรคำนึงเกี่ยวกับการสร้างสถานการณ์จำลอง

5.1 เราสามารถหาความรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือประสบการณ์ได้มากเพียงใด จะช่วยให้เราสร้างสถานการณ์จำลองเหมาะสมได้มากขึ้นเพียงนั้น

5.2 ผู้สร้างสถานการณ์จำลองจะต้องศึกษาสถานการณ์จำลองที่คนอื่นสร้างให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนที่จะสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นเอง ถ้าสามารถศึกษาได้มาเพียงใดก็สามารถสร้างสถานการณ์จำลองได้ดีเพียงนั้น

5.3 สถานการณ์จำลองที่เป็นไปได้หรือคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด จะเป็นสถานการณ์จำลองได้ดีเพียงนั้น

5.4 ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องมือในสถานการณ์จำลองไม่ใช่จุดหมายปลายทาง แต่เป็นเพียงสื่อที่จะนำสถานการณ์จำลองไปสู่จุดมุ่งหมายตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การวิเคราะห์โครงการเบื้องต้นของสถานการณ์จำลองจะต้องดูว่า

5.4.1 สิ่งที่จะนำมาสร้างคืออะไร

5.4.2 ลักษณะที่จะสร้างเป็นเช่นใด

5.4.3 ความสัมพันธ์ของสิ่งที่จะนำมาสร้างดีหรือไม่

6. ประโยชน์ของสถานการณ์จำลอง ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการสอนสถานการณ์จำลอง เป็นวิธีการสอนที่สามารถจะประเมินคุณค่าของมันได้ถึง 2 ทาง ถ้าจะเปรียบเทียบวิธีการสอนวิธี อื่นๆและกับประสบการณ์ตรง (สมเชาว์ เนตรประเสริฐ. 2518 : 25) ดังเหตุผลต่อไปนี้

6.1 สถานการณ์จำลองมีประโยชน์มากกว่าการสอนด้วยวิธีบรรยายและการอ่าน รวมกัน

6.1.1 สถานการณ์จำลองสามารถจัดประสบการณ์ที่จะสนองวัตถุประสงค์ทางการเรียนได้กว้างกว่าทั้งประสิทธิภาพของความจำและขบวนการยังทำหน้าที่ปฐมนิเทศเนื้อหาให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สามารถประเมินผลได้ด้วยตนเองและจากมาตรฐานที่ตั้งไว้ในระบบดี เท่ากับผู้สอนประเมินผลให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดได้อย่างละเอียดและอย่างมีประสิทธิภาพ

6.1.2 สถานการณ์จำลองสามารถที่จะถ่ายทอดสิ่งต่างๆที่เกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงให้กับผู้เรียนอย่างรวดเร็วได้มากกว่า

6.1.3 สถานการณ์จำลองสามารถที่จะจัดสภาพการณ์ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมให้กับผู้เรียนอย่างรวดเร็วได้มากกว่า

6.2. สถานการณ์จำลองมีประโยชน์มากกว่าประสบการณ์ตรง 3 ประการ ดังนี้

6.2.1 ราคาการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน โดยอาศัยสถานการณ์จำลองใช้ งบประมาณน้อยมากและให้คุณค่าทางสภาวะแวดล้อมสูง

6.2.2 สามารถควบคุมเวลาได้ สถานการณ์จำลองสามารถจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ในช่วงเวลาอันสั้น แต่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองจากผู้เรียนอยู่เป็นระยะเวลานาน

6.2.3 ด้านการทดลอง สถานการณ์จำลองสามารถจัดทดลองจริงได้ตามสมมติฐานและตามสูตร รวมทั้งการทดสอบและการประยุกต์ช่วยให้ผู้ทดลองประสบผลสำเร็จในวิธีการแก้ปัญหา

นอกจากนี้การใช้สถานการณ์จำลอง ยังช่วยทำให้ผู้ฝึกได้รับความเพลิดเพลินสนุกสนาน เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้ดีกว่าวิธีอื่น

2.7 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้ในการนำเสนองานการเรียนการสอน โดยเรียกว่าเป็นประเภท Authoring System แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการสร้างโปรแกรมมัลติมีเดีย คือ วัตถุประสงค์ในการใช้ และเนื้อหาสาระเป็นหลัก ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องจัดทำอย่างเป็นขั้นตอนและมีระบบดังนี้(มนต์ชัย เทียนทอง,2540:29-30)

2.7.1 การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน

กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการพัฒนาบทเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์และสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ โดยต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

- 1) หัวข้อของงานที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม
- 2) ผู้ใช้หรือกลุ่มเป้าหมาย
- 3) วัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- 4) ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

2.7.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากที่สุด ที่จะทำให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการ โดยมีสิ่งที่จะต้องพิจารณาดังนี้

- 1) ขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหา ที่จะนำเสนอตามวัตถุประสงค์
- 2) วิธีการนำเสนอเนื้อหา
- 3) ระยะเวลาการนำเสนอเนื้อหา
- 4) การเลือกสื่อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์
- 5) วิธีการโต้ตอบระหว่างโปรแกรม กับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย
- 6) วิธีการตรวจปรับเนื้อหา
- 7) การเสริมแรง
- 8) วิธีการประเมินผล

2.7.3 การออกแบบ

เมื่อได้รายละเอียดของเนื้อหา ตามขั้นตอน วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายตามที่กำหนดแล้วก็นำมาออกแบบเพื่อที่จะนำเสนอได้ตามเป้าหมายซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การเขียนบทดำเนินเรื่อง เป็นการเขียนรายละเอียดของบทพูดเป็น ข้อความ อักษร คำอธิบายภาพ บทสนทนา ภาพเคลื่อนไหว การบอกจังหวะของการปรากฏภาพ เสียง และอักษร รวมถึงเทคนิคพิเศษ (Effect) ต่างๆ
- 2) การจัดทำแผนภูมิ (Flowchart) เป็นการเชื่อมโยงบทหรือโมดูลย่อยแต่ละส่วน จากจุดเริ่มต้นไปยังเป้าหมายให้มีความสัมพันธ์ ต่อเนื่อง ซึ่งเปรียบเสมือนแผนที่การเดินทางที่จะทำให้ไม่หลงทางไปกับความซับซ้อนของเนื้อหา
- 3) งานเชิงศิลป์ (Art Proof) เป็นการออกแบบปุ่มสัญลักษณ์ ตัวอักษร จากหลัง สี เสียง และส่วนประกอบที่ละเอียดอ่อนต่างๆ ให้กลมกลืนกัน

2.7.4 การเตรียมข้อมูล

จะมีทั้งภาพ เสียง ข้อความและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งต้องมีการจัดเตรียม ไว้ก่อน ทั้งนี้ผู้ผลิตต้องศึกษาเทคนิควิธีการที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลดังกล่าวบันทึกลงในโปรแกรมอย่างสมบูรณ์

2.7.5 การสร้างโปรแกรม

เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสิ่งต่างๆที่จัดเตรียมไว้ไม่ว่า จะเป็นภาพ ข้อความ เสียง และ Animation Movies รวมกันเพื่อสร้างโปรแกรม โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงานตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งกำหนดรายละเอียด เช่น Special Effect การทำ Animation ตามกำหนดไว้ในบทบาท (Storyboard) ในการสร้างโปรแกรมนี้อาจใช้ Authoring System ช่วยในการผลิต

2.7.6 ทดสอบโปรแกรม

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบว่าเนื้อหา มีความสมบูรณ์ ตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ รวมทั้งเป็นการหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม และหาประสิทธิภาพของการใช้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้หรือการทดสอบแต่ละขั้นเมื่อเกิดปัญหา ก็จะนำไปแก้ไขใหม่จนสมบูรณ์

2.7.7 การจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

ในการใช้โปรแกรมโดยทั่วไป จะต้องมีความรู้ประกอบการใช้ที่ต้องไปศึกษาก่อนเพื่อทำความเข้าใจถึงการใช้งานโปรแกรม ถ้าในการออกแบบโปรแกรมที่มีการออกแบบระบบให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพพอที่จะช่วยลดภาระการทำคู่มือลงโปรแกรมที่เป็นมัลติมีเดียจะมีข้อดีในส่วนของคำแนะนำการฝึกใช้โปรแกรมอีกส่วนหนึ่งด้วย

ขั้นตอนการออกแบบและผลิตมัลติมีเดีย แม้จะมีความยุ่งยากซับซ้อนอยู่บ้าง แต่เมื่อพิจารณาถึงความสะดวกในการใช้ และประสิทธิภาพในการเสนอข้อมูลแล้วจะเห็นได้ว่า การนำเสนอด้วยมัลติมีเดีย จะช่วยลดภาระความยุ่งยากเดิม ที่ผู้เรียนและผู้สอนเคยประสบมาก่อนได้เป็นอย่างมาก

2.8 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.8.1 ความหมายของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร(Population หรือ Universe) คือ กลุ่มของสิ่งที่จะนำมาศึกษาทั้งหมดซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ได้ ประชากรของการวิจัยเรื่องใดๆจะมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับขอบเขตของการวิจัยเรื่องนั้น การแบ่งประเภทของประชากรอาจแบ่งได้ตามจำนวนของประชากรนั้นว่าสามารถนับจำนวนสมาชิกได้ครบถ้วนหรือไม่ ถ้าสามารถนับได้ครบถ้วนเรียกกลุ่มประชากรนั้นว่า " ประชากรที่มีจำนวนจำกัด" (Finite population) แต่ถ้าประชากรกลุ่มนั้นไม่สามารถนับ

จำนวนสมาชิกได้ครบถ้วนเรียกประชากรกลุ่มนั้นว่า “ ประชากรมีจำนวนไม่จำกัด” (Infinite population)

กลุ่มตัวอย่าง (Sample หรือ Subject) หมายถึง ส่วนหนึ่งของประชากรที่ผู้วิจัยเลือกมาเป็นตัวแทนเรียกว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างของประชากร กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกบางหน่วยในกลุ่มประชากรที่ถูกเลือกมาศึกษาวิจัย หรืออีกนัยหนึ่ง คือ Subject ของประชากรที่ถูกเลือกมาศึกษาดังนั้น การเลือกตัวอย่างจึงเลือกเพื่อให้ได้สมาชิกที่เป็นตัวแทนของประชากร การเป็นตัวแทน (Representative) หมายถึง การที่ตัวอย่างมีคุณลักษณะตรงกับประชากรที่ต้องการศึกษาเพราะต้องการจะประมาณค่า Parameter ของประชากรด้วยการใช้ค่าสถิติ (Statistics)

2.8.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ให้หน่วยของตัวอย่างมีโอกาสในการถูกเลือกเท่ากัน เช่น เลือกโดยจงใจ เลือกโดยความมุ่งหมายที่จำกัด โดยให้เหตุผลที่ควรเป็นหรือโดยการตัดสินใจ ซึ่งอาจแบ่งวิธีเลือกออกได้ 2 วิธี คือ

1) วิธีวินิจฉัย (Judgement Sampling) วิธีนี้ผู้วิจัยจะตัดสินใจเลือกโดยอาศัยเกณฑ์บางอย่างที่วางไว้ ซึ่งอาจจะเป็นข้อจำกัดของกลุ่มประชากรก็ได้

2) วิธีการกำหนดโควตา (Quota Sampling) วิธีนี้ผู้วิจัยจะใช้วิธีวินิจฉัยผสมกับการสุ่ม กล่าวคือ ชั้นแรกจะวินิจฉัยเสียก่อนว่าจะเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรกลุ่มย่อยกลุ่มใดแล้วจึงสุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่ต้องการจากประชากรกลุ่มย่อยนั้นอีกทีหนึ่ง

เนื่องจากการเลือกตัวอย่างแบบ Non-probability Sampling นี้เป็นการเลือกโดยจงใจ ดังนั้น การจะใช้ค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงถึงค่าพารามิเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัยจึงนิยมเลือกแบบ Probability Sampling

2.9 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เลิศ อานันทนะ และคณะ (2539 : 494) กล่าวว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึงระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดกิจกรรมจะพึงพอใจว่าหากชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดกิจกรรมนั้นมีคุณค่าพอที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประการ

1. พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E, (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่

สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม รายงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่งานที่มอบหมายและ กิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

2. พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_2 (ประสิทธิภาพของผู้ลัพธ์) ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยน พฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการ ประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่น คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2)

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัด หรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80 %

การจะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติ เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำจะตั้งไว้ 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

2.9.1 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดกิจกรรมขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำชุดกิจกรรมไปหาประสิทธิภาพตาม ขั้นตอนต่อไปนี้

1. 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ ทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ทีละคนตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการ ทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเพราะเมื่อปรับปรุงแล้วคะแนนจะ สูงขึ้นอีก

2. 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6- 10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้ว ปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ ประมาณ 10 %

3. 1 : 100 (ภาคสนาม) คือ ทดลองกับนักเรียนทั้งชั้นประมาณ 40-100 คน คำนวณหา ประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่ เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่า เมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ก็

แสดงว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

ในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนิยามตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำและเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80 เพราะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต้องใช้ระยะเวลาไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันทีที่เรียนเสร็จแล้ว (อรพรรณ พรสีมา, 2530)

เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ผลิตได้นั้น ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528:215) ได้กำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกินกว่า 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 %
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5%

2.10 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.10.1 สถิติที่ใช้ตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ

- การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้(กาญจนา วัฒมา, 2544, หน้า 116)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (2.1)$$

เมื่อ IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้อง
N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
R	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทุกคน

- การหาค่าความยากง่าย (Difficult) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, หน้า 210)

$$P = \frac{R}{N} \quad (2.2)$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกต้อง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

เกณฑ์ ข้อสอบที่ควรนำไปใช้ควรมีค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80

- การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) มีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538. หน้า 212)

$$D = \frac{R_H - R_L}{\frac{N_H + N_L}{2}} \quad (2.3)$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกกลุ่มบน (เก่ง)
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกกลุ่มล่าง (อ่อน)
	N_H	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มบน (เก่ง)
	N_L	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มล่าง (อ่อน)

D = ค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่ต้องการ คือ .20 ขึ้นไป

D = ค่าอำนาจจำแนกที่ดี คือ 0.20 – 1.00

D = ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.80 ใช้ได้

- การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538. หน้า 198)

$$r_{tt} = r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right] \quad (2.4)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p	แทน	สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบถูก
q	แทน	สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบผิด
σ_x^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

- การทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2526 หน้า 495)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (2.5)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (2.6)$$

เมื่อ	E_1	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนิสิตในการทดสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	E_2	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนิสิตในการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	$\sum X$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนิสิตในการสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	$\sum F$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนิสิตในการสอบหลังเรียนรวมทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.10.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

- ค่าเฉลี่ยใช้สูตร ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (2.7)$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

- ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad (2.8)$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนน
	$(\sum X)^2$	แทน	กำลังสองผลรวมของคะแนน
	N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

- ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
(กาญจนา วัฒมาญ, 2544, หน้า 61)

สถิติ t-test ใช้ทดสอบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ใช้สำหรับการทดสอบข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad (2.9)$$



สำนักหอสมุด

ที่
LB
1028.5
พ 249 บ
255

เมื่อ t = การตรวจสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
 D = ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum D$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทุกคน

D^2 = ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum D)^2$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทุกคนยกกำลังสอง

$N\sum D^2$ = จำนวนนักเรียน คูณ ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง

$N-1$ = จำนวนนักเรียน ลบ 1

2.11 ข้อดี ข้อจำกัด และข้อควรคำนึงของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

2.11.1 ข้อดี

1) เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียน ตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่า สามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

2) สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม ใช้ง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวก และสามารถทำสำเนาได้ง่าย

3) สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการ และความสะดวกของตนเอง สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง จำลองประสบการณ์ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4) ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลอง และเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญ รูปแบบต่างๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการคิดหาคำตอบ

5) สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียน เท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามเวลาที่ ตนเองต้องการ

2.11.2 ข้อจำกัด

1) ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้นจำเป็นต้อง มีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

2) การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพเหมาะสมตามหลักทางจิตวิทยา และการเรียนรู้ว่ายังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการค้าอื่น ๆ ทำให้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีจำนวน และขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้ในการเรียนวิชาต่าง ๆ

3) ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน

4) การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษานั้นเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น

5) คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งาน และความซับซ้อนของระบบการทำงานมาก เมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ

6) มีตัวแปรที่เป็นปัญหามากนอกเหนือจากการควบคุมมาก เช่น ไฟฟ้าขัดข้อง ระบบ Server เป็นต้น

7) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสื่อมัลติมีเดียมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ทำให้ผู้ผลิตสื่อมัลติมีเดียต้องหาความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเสมอ

8) ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียนั้นต้องการทีมงานที่มีความชำนาญในแต่ละด้านเป็นอย่างมากอีกทั้งต้องมีการประสานงานกันในการทำงานสูง

2.11.3 ข้อควรคำนึงในการเลือกใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

- 1) ความคุ้มค่า
- 2) เลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของสื่อ
- 3) เลือกใช้ให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมาย โดยพิจารณาว่าสื่อ นั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหา และจุดมุ่งหมายที่จะนำเสนอ มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียน การสอนมากที่สุด อีกทั้งเป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้ศึกษา

4) เลือกใช้ให้เหมาะกับกระบวนการเรียนการสอน เช่น นำสื่อนั้นมาใช้เป็น สื่อหลัก หรือ สื่อเสริม เป็นต้น

5) เลือกใช้ให้เหมาะกับขนาดของกลุ่มเป้าหมาย

2.12 โปรแกรมที่ใช้ใช้ในการสร้างสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอน

2.12.1 โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียน

1) Macromedia Flash 8

เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในด้านการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Macromedia (ชื่อเต็ม คือ Macromedia Flash) ซึ่งได้พัฒนาปรับปรุงเครื่องมือต่างๆ ให้มีความสามารถใช้งานได้สะดวก สามารถใช้ในการโต้ตอบ (Interactive) กับผู้ใช้ ซึ่งอาศัยการสร้างรูปภาพโดยใช้ลายเส้น ผู้ใช้สามารถนำไฟล์ภาพที่มีอยู่เข้ามาใช้งานได้ รวมถึงสามารถควบคุมการทำงานโดยใช้คำสั่งควบคุม (Active Script) สำหรับโปรแกรมให้ Flash ทำงานแสดงผลตามที่เรากำลังต้องการ ความแตกต่างของไฟล์ Flash กับไฟล์มัลติมีเดียประเภทอื่นๆ โดยทั่วไปแล้วไฟล์ที่สร้างโดย Flash จะมีขนาดเล็กมาก เมื่อเทียบกับไฟล์มัลติมีเดียประเภทอื่นๆ ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบการเก็บรายละเอียดของรูป ที่เป็นแบบลายเส้นนั่นเอง ในขณะที่โปรแกรมอื่นๆ จะบันทึกรายละเอียดของรูปเป็นแบบ Pixels ซึ่งจะเห็นว่า ลักษณะภาพที่เหมาะสมสำหรับใช้กับโปรแกรม Flash นั้นควรจะเป็นภาพในแนวการ์ตูนที่เน้นลายเส้น และใช้สีค่อนข้างสม่ำเสมอ ซึ่งเราจะสังเกตเห็นว่า ในงานมัลติมีเดียที่เป็น Flash ส่วนใหญ่จะเป็นลายเส้น

2) Deaktop Author

โปรแกรม Deaktop Author มีจุดเด่นที่การนำเสนอเป็นเหมือนการเปิดอ่านบทเรียนในหนังสือแต่โปรแกรมนี้จะเป็นหนังสือที่อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ ที่เลือกกันว่า e-Book สะดวกในการเรียนรู้โดยไม่ต้องพกหนังสือเป็นเล่มออกมาอ่าน และเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน มีข้อดีที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆตรงที่ สามารถรองรับข้อมูลที่ จะ import เข้ามายัง e-book ได้หลายฟอร์แมตทั้งข้อความ ภาพนิ่ง Flash movie และเสียง ใช้งานง่าย ส่วนผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำเสนอในรูปแบบของ exe และแบบที่ต้องใช้ตัว reader เป็นตัวอ่าน นอกจากนี้ที่ น่าสนใจคือสามารถสร้างแบบทดสอบเพื่อทดสอบความเข้าใจหลังเรียนหรือก่อนเรียนได้

2.12.2 โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพกราฟิก

1) Adobe Photoshop 7.0

เป็นโปรแกรมของค่าย Adobe ที่ได้รับความนิยมมากเพราะง่ายต่อการใช้งาน และมีเครื่องมือตลอดจนปลั๊กอินให้ใช้งานมาก

นอกจากนั้นโปรแกรม Photoshop นั้นยังใช้ในการออกแบบงานสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่นงานโฆษณาตามหน้านิตยสาร แผ่นพับต่างๆ แม้แต่การแพ้นก็ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก (CG) กันมากมาย

2) SnagIt

เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจับภาพเคลื่อนไหว ที่มีสีสันและไฟล์ที่มีขนาดเล็กมาก ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากสามารถทำงานได้กับกราฟิกแบบออฟไลน์

2.12.3 โปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างไฟล์วิดีโอ

1) Adobe Premiere

เป็นโปรแกรมสำหรับงานตัดต่อที่จัดว่าเป็นโปรแกรมยอดนิยมตัวหนึ่ง ซึ่งมีผู้ใช้งานมากที่สุด ตั้งแต่ระดับการใช้งานตามบ้าน ห้องตัดต่อเล็กๆ จนถึงห้องตัดต่อขนาดใหญ่ นั่นก็เพราะคุณภาพของงานที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับความง่ายต่อการเรียนรู้ และใช้งานแล้วจัดว่าอยู่ในระดับที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก สำหรับความสามารถของ Adobe Premiere นั้น จะอยู่ที่ความสามารถในงานด้านการตัดต่อวิดีโอ ภาพยนตร์ และการจัดการด้านเสียงประกอบ รวมทั้งความสามารถในงานด้านการสร้าง Animation และเพิ่มเติมเทคนิคพิเศษให้กับวิดีโอและภาพยนตร์

2) Camtasia

เป็นโปรแกรมในการสร้างไฟล์ที่ได้รับความนิยมอยู่ในขณะนี้เพราะเป็นโปรแกรมที่มีขนาดเล็ก ใช้งานได้สะดวก และง่าย ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการของ MS Windows ทุกเวอร์ชัน

2.12.4 โปรแกรมเสริมอื่นๆ

นอกจากโปรแกรมหลักๆแล้วยังมีโปรแกรมที่ช่วยเสริมเพื่อใช้ในการสร้าง สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนรู้นั้นออกมาอย่างสมบูรณ์ เช่น Easy CD Creator หรือ Nero Burning Rom

จะเห็นได้ว่าในการสร้างสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนรู้ จำเป็นต้องมีโปรแกรมต่างๆ เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการสร้างมากมายหลายโปรแกรม แต่ละโปรแกรมก็จะมีเอกลักษณ์เฉพาะ ดังนั้นในการเลือกใช้โปรแกรมในการสร้าง สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนรู้ ใช้หลักในการเลือกใช้โปรแกรมโดยเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสม และใช้งานได้ตรงเป้าหมายมากที่สุด เพื่องานที่สมบูรณ์และออกมาดี และโปรแกรมที่เป็นโปรแกรมหลักคือ โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียน โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพกราฟิก โปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างไฟล์วิดีโอและตัดต่อวิดีโอ และ โปรแกรมเสริมอื่นๆ