

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย วิชาฟุตบอล 2 ของนักศึกษา
ชั้นปีที่ 2 สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตยะลา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่
เกี่ยวข้อง โดยแยกเป็นหัวข้อดังนี้

1. หลักการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา
2. โมเดลการออกแบบการเรียนการสอนของกานเย และบริกส์ (Gagne' and Briggs)
3. ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. แนวคิดเกี่ยวกับ E-Learning
5. ความหมายของระบบมัลติมีเดีย
6. ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
7. การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
8. ระบบที่ใช้ในการสร้างผลงานทางมัลติมีเดีย
9. รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย
10. มัลติมีเดียกับการเรียนการสอน
11. ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย
12. การประเมินสื่อมัลติมีเดีย
13. โปรแกรม MOODLE
14. การสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วย Adobe Captivate 3
15. วิชาฟุตบอล 2
16. ความพึงพอใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

หลักการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา

Borg and Gall.(1989 : 771 - 779) และพฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์ (2537 : 79-80) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (education research and development) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research based education development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีการหนึ่งที่น่าจะใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผล และตรรกวิทยาเป้าหมายหลักคือ การใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education product) อันหมายถึง ครูภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟลิ้ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1. จุดประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537 : 79-80) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา มีความแตกต่างกันดังนี้

1.1 เป้าประสงค์ (goal) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ส่วนการวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่า การวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ใช้ได้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของงานวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถาบันการศึกษาทั่วไป

1.2 การนำไปใช้ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นวิธีการหนึ่งในการลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากถูกเก็บไว้โดยไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไม่ใช่สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีในการเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา โดยเป็นตัวเชื่อมในการแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในสถาบันการศึกษาทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น และสามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างได้ดังภาพประกอบ

<p>การวิจัยทางการศึกษา (การวิจัยพื้นฐาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความรู้พื้นฐาน - ทฤษฎีการเรียนรู้ - ทฤษฎีการสื่อสาร ฯลฯ 	<p>การวิจัยทางการศึกษา (การวิจัยพื้นฐาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความรู้ประยุกต์ บางส่วน - เครื่องมือทดสอบ - วัสดุอุปกรณ์ หลักสูตร ฯลฯ 	<p>การวิจัยและพัฒนา ทางการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นวัตกรรมที่ผ่านการทดลอง - หลักสูตรใหม่ - ผู้สอนแนวใหม่ ฯลฯ
--	--	--

ภาพประกอบที่ 1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยทางการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

2. การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

Borg and Gall. (1989 : 771-798) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา มีการดำเนินการเป็นขั้นตอนที่สำคัญ 11 ขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนา (product selection) การกำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะพัฒนาเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด ต้องกำหนดให้ชัดเจนจนถึงผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา โดยการกำหนดถึงลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้ และมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์ ดังนี้

2.1.1 ต้องตรงกับความต้องการที่จำเป็น

2.1.2 มีความเพียงพอกับความก้าวหน้าทางวิชาการในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนด

2.1.3 บุคลากรที่มีอยู่ต้องมีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา

2.1.4 มีเวลาอันสมควรในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นขึ้นมา

2.2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Research and information collecting) การรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยเป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยการสังเกตภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนดผู้ทำการวิจัยและพัฒนา อาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กถ้าจำเป็น เพื่อหาคำตอบ เนื่องจากงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

2.3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning) การวางแผนจะ

ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ การประมาณการเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การพิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

2.4 พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ (Develop preliminary form of product) ขั้นตอนนี้จำเป็น การออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนดไว้ได้แก่ การออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือ และเครื่องมือการประเมินผล

2.5 ทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (preliminary field testing) เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในสถาบันการศึกษา จำนวน 1-3 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 6-12 คน และประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

2.6 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (main product revision) นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

2.7 ทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (main field testing) นำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงในขั้นตอนที่ 6 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ ในสถาบันการศึกษา 5-15 สถาบัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณ ในลักษณะทดสอบก่อนเรียน (pretest) และทดสอบหลังเรียน (posttest) นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจต้องใช้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมถ้ามีความจำเป็น

2.8 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (Operational product revision) นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

2.9 ทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (operational field testing) นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ใน 10-30 สถาบัน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

2.10 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (final product revision) นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

2.11 เผยแพร่ (Dissemination and distribution) เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการ หรือวิชาชีพลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อจำหน่ายต่อไป

การวิจัยและพัฒนาเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการวิจัยการศึกษา เป็นการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยใช้พื้นฐานการวิจัย ซึ่งจะช่วยลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริง

การออกแบบการเรียนการสอนของกานเย และบริกส์ (Gagne' and Briggs, 1992:31)

ระบบการเรียนการสอนคือการเตรียมแหล่งทรัพยากรความรู้ และกระบวนการที่ใช้ในการเรียนระบบการเรียนมีมากมายหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานศึกษามีความรู้ในเรื่องระบบการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมมีระบบการเรียนการสอนในรูปของการฝึกอบรม ซึ่งแต่ละองค์กรต่างมีเป้าหมายในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรที่แตกต่างกันไปในรูปแบบของการเรียนการสอนการออกแบบระบบการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการวางแผนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ และการพัฒนาระบบการเรียนการสอน หมายถึง การนำระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบไว้ไปดำเนินการใช้ในเชิงปฏิบัติ ซึ่งทั้งสององค์ประกอบนี้จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีการเรียนการสอน เทคโนโลยีการเรียนการสอน หมายถึง การประยุกต์ใช้ทฤษฎีอย่างเป็นระบบ และรวบรวมความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอน เทคโนโลยีการเรียนการสอนยังรวมถึงการค้นคว้า มนุษย์เรียนรู้ได้อย่างไร และจะออกแบบระบบการเรียนการสอนที่ดีที่สุดได้อย่างไร (Heinich, 1984 อ้างถึงใน Gagne' and Briggs, 1992)

ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์ (Gagne' and Briggs, 1992:31)

ระดับระบบ (System Level)

1. วิเคราะห์ความต้องการ จุดมุ่งหมายและโอกาส (Analysis of Needs, Goals, and Priorities)
2. วิเคราะห์แหล่งทรัพยากร อุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ (Analysis of Resources, Constraints, and Alternate Delivery Systems)
3. กำหนดขอบข่ายของหลักสูตรและรายวิชา (Determination of Scope and Sequence of Curriculum and Courses; Delivery System Design)

ระดับรายวิชา (Course Level)

4. กำหนดโครงสร้างของรายวิชา (Determining Course Structure and Sequence)

5. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Analysis of Course Objectives)

ระดับบทเรียน (Lesson Level)

6. ระบุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Definition of Performance Objectives)
7. จัดเตรียมแผนการสอนหรือโมดูลการสอน (ชุดการสอน) (Preparing Lesson Plans or Modules)
8. เลือกและจัดทำสื่อวัสดุการเรียนการสอน (Developing, Selecting Materials, Media)

9. วัดและประเมินผล (Assessing Student Performance (Performance Measures))

ระดับระบบ (System Level)

10. การเตรียมตัวครู (Teacher Preparation)
11. การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation)
12. การทดสอบ การปรับปรุง (Field Testing, Revision)
13. การประเมินผลเพื่อตัดสิน (Summative Evaluation)
14. การจัดระบบและเผยแพร่ระบบ (Installation and Diffusion)

ครูหรือผู้ทำหน้าที่การสอนบ่อยครั้งที่เลือกใช้สื่อที่หลากหลาย เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ และไม่ใช่สื่อสิ่งพิมพ์ บ่อยครั้งที่ครูพัฒนาสื่อขึ้นด้วยตนเอง ในทางที่ถูกต้องของกระบวนการผลิตสื่อการสอน ครูจะเลือกสื่อที่สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ ซึ่งกระบวนการนี้อาจจะออกแบบไว้ตั้งแต่ขั้นการวางแผนการสอน Briggs (1977 อ้างถึงใน Gagne' and Briggs, 1992) ได้ให้คำแนะนำว่าการวางแผนการสอนที่สมบูรณ์จะประกอบด้วยส่วนต่างที่สำคัญดังนี้

1. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน
2. มีรายการของสถานการณ์หรือเหตุการณ์ของบทเรียน
3. มีรายการของสื่อ, วัสดุ, และกิจกรรมโดยในแต่ละวัตถุประสงค์สามารถ

บรรลุผลได้

4. มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของครูที่จำเป็น รวมถึงกิจกรรม และการสื่อความหมายที่จะถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนสิ่งสำคัญที่สุดในทุกโดเมนของการเรียนคือ ควรเลือกสื่อให้เหมาะกับระดับความรู้ของผู้เรียนที่มีอยู่ อาจจะเป็นเสียง ภาพ ตัวอักษร หรือแม้แต่ความตั้งใจของผู้เรียนเอง ในการเลือกสื่อการสอนครูจะต้องค้นหาสื่อที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนไม่ได้เลือกจากแคตตาล็อก(Catalogue) ดังนั้นคำแนะนำที่จะช่วยครูตัดสินใจเลือกสื่อการสอนได้คือ

1. สื่ออะไรที่จะใช้ในการเรียนการสอนแต่ละวัตถุประสงค์

2. จะหาสื่อเหล่านั้นได้จากที่ใด ถึงแม้ว่าสื่อจะสามารถนำเสนอเนื้อหาได้เป็นจำนวนมาก แต่บางครั้งก็ไม่สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ เช่นการใช้ภาพอาจนำเสนอเนื้อหาได้แต่ไม่สามารถนำเสนอวัตถุประสงค์ได้ ช่วยให้นักเรียนเข้ารหัสความคิด (Encoding) ได้ หรือไม่สามารถตอบสนองได้ ในกรณีที่ครูต้องแบ่งแยกหัวข้อที่จะสอนโดยใช้ภาพ หรือหยุดการใช้ภาพ แล้วใช้คำถามเพื่อให้เกิดการป้อนกลับสิ่งที่จำเป็นและเกิดขึ้นบ่อยครั้งคือ ครูไม่ได้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงกับวัตถุประสงค์นอกจากนี้สื่อการสอนไม่ได้จัดเตรียมมาเพื่อสอนในทุก ๆ วัตถุประสงค์ สื่อหลายชนิดสามารถนำเสนอได้ในบางวัตถุประสงค์เท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ เช่นเดียวกับครูไม่สามารถเลือกสื่อทุกชนิดได้จากแคตตาล็อก ในความเป็นจริงแล้วสื่อจะต้องทดลองใช้ก่อนที่จะตัดสินใจนำไปใช้ ผู้เผยแพร่(Publisher) และผู้สนับสนุน (Supplier) ได้สร้างโมดูลสำหรับการสอนขึ้นมาอย่างมาก เหมือนกับว่าโมดูลจะเป็นตัวชี้แนะแนวทางของ

ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้
 สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2524 : 6) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็น
 กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ได้รับการช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อ
 ครู และผู้รู้ เท่าที่จำเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. การวิเคราะห์และการกำหนดความต้องการของตนเอง
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
3. การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล
4. การเลือกวิธีการเรียนและกิจกรรมการเรียน
5. การกำหนดวิธีประเมินผลการเรียน

สมบูรณ์ ศาลาชาชีวิน (2526 : 26) ได้ให้คำนิยามของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 คือการขวนขวายและศึกษาต่อด้วยตนเองโดยไม่มีผู้ใดมาบังคับ เป็นการเรียนที่เกิดจากใจชอบใจ
 รักเพื่อความพึงพอใจที่เกิดจากกิจกรรมการเรียน เกิดจากแรงจูงใจภายในของบุคคล

Griffin. (1983 : 153) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดประสบการณ์
 การเรียนรู้เป็นการเฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยมีเป้าหมายไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้
 ของตนเอง เกิดขึ้นโดยความสามารถในการวางแผนปฏิบัติการและประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งใน
 ฐานะที่เป็นเอกัตบุคคล และในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีการร่วมมือกัน

Brookfield. (1984 : 59-71) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง
 หมายถึงการเป็นตัวของตัวเอง ควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง มีความเป็นอิสระโดยอาศัยความ
 ช่วยเหลือจากแหล่งภายนอกน้อยที่สุด

สรุปว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิด
 ริเริ่มด้วยตนเองโดยผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตนเอง กำหนดเป้าหมาย
 ในการเรียนรู้ แยกแยะ แจกแจงข้อมูลในการเรียนรู้ มีความสามารถในการวางแผนปฏิบัติการ
 และประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการแขนงต่าง ๆ การจัดการศึกษา จึงจำเป็นต้องมุ่งเสริมสร้างให้ผู้เรียน มีความรู้ ความสามารถ ในการแสวงหาข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ที่ทันต่อเหตุการณ์ จึงจำเป็นต้องมีการฝึกให้ผู้เรียนมีนิสัยรักการเรียนรู้ รู้จักหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาของตนเองในระดับสูงขึ้น

Knowles. (1975 : 15-17) กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่าและดีกว่า คนที่เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียน สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสอนแต่อย่างเดียว

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยา และกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเล็ก ๆ เป็นธรรมชาติที่ต้องพึ่งพาผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองปกป้องเลี้ยงดูและตัดสินใจแทน เมื่อเติบโตมีพัฒนาการขึ้นก็ค่อย ๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระไม่ต้องพึ่งพาผู้ปกครอง ครู และผู้อื่น การพัฒนาเป็นไปในสภาพที่เพิ่มความเป็นตัวของตัวเองและชี้นำตนเองได้มากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่บุคคลภายนอก มหาวิทยาลัยเปิดและอื่น ๆ อีกรูปแบบของการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักระบบการรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคลและเผ่าพันธุ์มนุษย์เนื่องจากโลกในปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิมมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ เกิดขึ้นเสมอ และข้อเท็จจริงนี้เป็นเหตุผลไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

สรุปว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองถือเป็นการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับสภาพความแตกต่างของบุคคล สนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ยอมรับในศักยภาพของผู้เรียนว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อที่จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้อย่างมีความสุข

แนวคิดเกี่ยวกับ E-Learning

ในปัจจุบัน การนำ E-Learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีหลากหลายรูปแบบโดยเน้นถึงการตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล (Distance Learning) และลดปัญหาด้านต้นทุน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง , 2545 : 30-40) ซึ่งรูปแบบของ E-Learning มีหลากหลายเช่น การจัดทำบทเรียนโดยใช้ตัวหนังสือ (Text) รูปภาพ (Images) ภาพเคลื่อนไหว (Video / Animation / Movie) เสียง (Audio) ห้องการนำเสนอต่าง ๆ (Presentation File เช่น Microsoft PowerPoint) (ถนอมพร เลหาจรัสแสง , 2545) เป็นต้น ซึ่งการนำระบบ E-Learning มาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในกระบวนการสอนสูงสุดนั้น รูปแบบการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง และจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านเนื้อหาเทคโนโลยี เทคนิคการนำเสนอ และการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพ การนำระบบ E-Learning มาใช้ เพื่อคุณภาพการเรียนรู้ที่ดีที่สุด

1. ความหมายของ E-Learning

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของ E-Learning มีแตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคลแต่มีส่วนที่เหมือนกันคือ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นที่มาของคำว่า Electronic learning หรือเรียกสั้น ๆ ว่า E-Learning การใช้คำนี้ปรากฏเป็นที่นิยมเมื่ออินเทอร์เน็ตมีบทบาทในการเรียนรู้ นอกเหนือจากบทบาทในการค้ารูปแบบใหม่ที่เรียกว่า อีคอมเมิร์ซ (e-commerce) ที่ได้ยื่นกันบ่อยครั้งและมีบทบาทในทุกองค์กรที่กำลังพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวให้เป็น e-school, e-business และ e-government

ความหมายของคำว่า E-Learning หรือ Electronic Learning ในปัจจุบันแตกต่างกันตามแหล่งที่มาและการนำไปใช้ มีผู้ให้ความหมายและนิยามคำว่า E-Learning ไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544 : 4-8) ให้ความหมาย E-Learning คือ การเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี (Technology based learning) ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ (Computer-based learning) , การเรียนรู้บนเว็บ (Web-based learning) เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท เช่น อินเทอร์เน็ต (Internet) อินทราเน็ต (Intranet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellite broadcast) เทปบันทึกเสียงและวีดิทัศน์ (audio / Video tape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive TV) และซีดีรอม (CDROM)

(ถนอมพร เลหาจรัสแสง , 2545:30-40) ได้สรุป ความหมาย E-Learning ไว้ว่า เป็นการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม โดยมีการนำเสนอ

ในรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีบนเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบบริหารจัดการในด้านต่าง ๆ บนเว็บ และมีการวัดผลการเรียนการบันทึกติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการเรียน

นับได้ว่า E-Learning เป็นการเรียนในยุคสมัยที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทในการศึกษาโดยมีพัฒนาการไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตซึ่งครอบคลุมการเรียนในหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนทางไกล และการเรียนผ่านเครือข่าย

โดยสรุป E-Learning มีความหมายอยู่หลายประการ คือ

1. เป็นการเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจมี ครู หรือผู้แนะนำ มาช่วยเหลือในบางกรณี
3. เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล คือ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนในสถานที่เดียวกันหรือในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว โดยมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบทำความเข้าใจได้

จากคำจำกัดความดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายหรือ E-Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นการศึกษาทางคอมพิวเตอร์ หรือเป็นการเรียนรู้ทางใหม่ต้องอาศัยสื่อที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ ที่สามารถใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหลาย รวมถึงบรรดาเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นหลัก ซึ่งถ้าปราศจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว การจัดการเรียนรู้ E-Learning ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น E-Learning จึงมีข้อจำกัดอยู่บ้างในการดำเนินการ แต่ในปัจจุบันทางสถาบันต่าง ๆ ก็ได้พยายามเตรียมระบบการจัดการและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ค่อนข้างจะพร้อมเพรียง สำหรับการจัดการเรียนการสอนของครู ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเรียน การวัดผล และ เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจมี ครู หรือผู้แนะนำ มาช่วยเหลือในบางกรณี

2. บริบทที่เกี่ยวกับ E-Learning

E-Learningจะสมบูรณ์ตามรูปแบบนั้น ต้องอาศัยบริบทต่างๆ ที่สำคัญ

3 ประการ คือ มิติการนำเสนอเนื้อหา (Media Presentation) มิติการนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการอบรม(Functionality) และมิติผู้เรียน (Learners) (ถนอมพร เลหาจรัสแสง , 2545 : 12-18)

2.1 มิติการนำเสนอเนื้อหา เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 สถานะด้วยกันคือ

- การเน้นข้อความออนไลน์ เป็นการเน้นเนื้อหาที่เน้นข้อความ

ตัวอักษรเป็นหลัก

- ระดับรายวิชาออนไลน์ เชิงโต้ตอบและประหยัด เป็นการผลิตเนื้อหาและตัวอักษรง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอนรวมทั้งการสร้างและปริมาณเนื้อหาให้ทันสมัยได้ด้วยตนเอง

- ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง เป็นรูปแบบเนื้อหาในลักษณะมัลติมีเดียที่มีความเป็นมืออาชีพ คือต้องใช้ทีมงานผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาและการออกแบบการสอน ซึ่งควรจะเป็นโปรแกรมเมอร์หรือนักออกแบบกราฟิกรวมทั้งผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน เป็นต้น

2.2 มิติการนำไปใช้ในการเรียนการสอน/การอบรม เป็นการนำ

E-Learning ไปใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยทำเป็นสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่เรียนในลักษณะอื่น ๆ เช่น การค้นคว้าบนเว็บ การศึกษานอกจากในห้องเรียนหรือการศึกษาเนื้อหาที่เรียนแบบออนไลน์ทั้งหมด ซึ่งในปัจจุบัน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน/การอบรมจะเน้นเป็นสื่อหลักแทนผู้สอนในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทาง E-Learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

2.3 มิติเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่ง E-Learning เป็นรูปแบบการเรียนที่ตอบสนองการเรียนในผู้เรียน 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มผู้เรียนปกติ (Resident Students) คือผู้เรียนที่ต้องเดินทางมาเรียนจากสถานที่ต่าง ๆ เพื่อมาเรียนร่วมกัน ในเวลาและสถานที่เดียวกัน ซึ่งผู้เรียนต้องพิจารณาให้มากในเรื่องของการออกแบบเนื้อหาการสอนให้มีความน่าสนใจ ที่จะดึงดูดความสนใจผู้เรียน เพราะผู้เรียนกลุ่มนี้มีทางเลือกอื่น ๆ ในการใช้สื่อการสอนที่หลากหลายของรูปแบบเนื้อหาไม่น่าสนใจ ผู้เรียนอาจเลือกศึกษาเนื้อหาเดียวกัน โดยการใช้สื่ออื่น ๆ ได้

- กลุ่มผู้เรียนทางไกล (Distant Learners) คือผู้เรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ต่างกันในเวลาที่ต่างกัน (Any where , Anytime) ดังนั้นผู้เรียนจะมีอิสระหรือความยืดหยุ่นในด้านสถานที่และเวลา การเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการศึกษามากกว่าผู้เรียนปกติ แต่ในขณะเดียวกัน ผู้เรียนทางไกลมีข้อจำกัดในด้านของทางเลือกที่จำกัดของวิธีการเรียนการสอนหรือโอกาสในการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันหรือกลุ่มผู้สอน ดังนั้นการนำ E-Learning มาใช้จึงมีความสำคัญมาก แต่ต้องเน้นรูปแบบสื่อการสอนให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด

3. องค์ประกอบของ E-Learning

ในการออกแบบพัฒนา E-Learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (ถนอมพร เลาทจรัสแสง , 2545 : 30-40)

3.1 เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ E-Learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ E-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือเนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

3.2 ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System)

องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ E-Learning ระบบจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (instructors) ผู้เรียน (students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network administrator) เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดทำไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เว็บบอร์ด (Web Board) หรือ แชท (chat)

3.3 โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)

การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกันในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ คือ มีเครื่องมือที่จัดทำไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบรวมทั้งเครื่องมือนั้นจะต้องมีสะดวกใช้ (user-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ E-Learning ควรจัดทำให้ผู้เรียน ได้แก่ การประชุมทางคอมพิวเตอร์ , ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

3.4 แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ ทั้ง 4 องค์ประกอบถือว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความจำเป็นและขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบและพัฒนา E-Learning ดังนั้น ผู้สนใจในการนำ E-Learning ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ก็สามารถที่จะใช้เกณฑ์องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนา E-Learning ให้สมบูรณ์ หรืออาจนำไปใช้ประเมินระบบ E-Learning ที่มีการใช้งานอยู่และปรับปรุงให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์

4. ลักษณะสำคัญของ E-Learning

E-learning ที่ดีควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ๓ ประการ (ตันพิพัฒน์) เลขาธิการสสส. (2545 : 21-22) ดังนี้

4.1 Anywhere, Anytime หมายถึง E-Learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ยกตัวอย่างเช่น ในประเทศไทยควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย)

4.2 Multimedia หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการคงทนในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

4.3 Non-linear หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการ โดย E-Learning จะต้องจัดหาการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4.4 Interaction หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือผู้อื่นได้ กล่าวคือ (1) E-Learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความเข้าใจด้วยตนเอง (2) E-Learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ

4.5 Intermediate Response หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (posttest) ก็ตาม

5. ความสัมพันธ์ระหว่าง E-Learningกับการเรียนการสอน

การเรียนการสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ลักษณะการเรียนผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบการเรียนการสอนลักษณะนี้ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ 5 ประการ คือ

5.1 ความสามารถในการจัดสรรเวลาจากลักษณะบทเรียน ผู้สอนจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ เหมาะสมตามวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน (Graduate approximation)

5.2 ความสามารถในการศึกษาด้วยตนเอง (Self Learning) ผู้เรียนสามารถฝึกฝนตนเองในการเข้าเรียนในบทเรียนโดยทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ตามความต้องการ สามารถทบทวนบทเรียนที่ไม่เข้าใจด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้ และจากการที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบต่างๆ ยังทำให้ตนเองสามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้และยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจมากขึ้นอีกด้วย

5.3 ความสามารถในการประเมินตนเอง ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อประเมินความสามารถและทักษะของตนเองและเลือกระดับของเนื้อหาและกิจกรรมที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับตนเองได้

6. การได้รับแรงเสริมที่ดี (Positive reinforcement) การเรียนแบบ E-Learning สามารถให้แรงเสริมแก่ผู้เรียนด้วยการแสดงข้อความ หรือการให้รางวัลในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับผู้สอนและทำให้เกิดความอยากเรียนและตอบสนองในการเรียนด้วยตนเองมากขึ้น

7. เครื่องมือสำหรับผนวกห้องเรียนเข้ากับ E-Learning

ในการจัดการเรียนการสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายนั้นต้องมีคุณสมบัติหลายประการ ในการผนวกองค์ประกอบต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและตอบสนองแก่ผู้เรียนและผู้สอนได้สูงสุด ดังนั้น E-Learning ควรจะมีคุณสมบัติ ดังนี้

7.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน โดยมีลักษณะการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

7.2 การใช้สื่อผสม ผู้สอนควรมีการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนมีความสนใจ มีความต้องการที่จะเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอที่เร้าใจ น่าสนใจ ชัดเจน เข้าใจง่าย และไม่น่าเบื่อ สามารถที่จะเข้ามาเรียนรู้ได้ตามสะดวก

7.3 มีความอิสระ โดยที่ผู้เรียนมีความอิสระทั้งเวลาในการเรียนและสถานที่ในการเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนจากที่ไกลๆ ได้ และสามารถเข้าเรียนได้ทุกเวลาตามความสามารถของผู้เรียน

7.4 เป็นระบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถึงบทเรียนได้ตลอดเวลา และผู้สอนสามารถปรับปรุงบทเรียนได้ตลอดเวลาและทันต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ จะทำให้บทเรียนนั้นน่าเรียน น่าสนใจ และน่าติดตามอย่างต่อเนื่อง

7.5 สะดวกและมีประสิทธิภาพ เน้นการให้ผู้เรียนเรียนรู้จากระบบได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องเรียนในชั้นเรียนมีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งเน้น

การเรียนการสอนที่ได้ความรู้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนสามารถทำให้เรียนรู้ได้รวดเร็ว และบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนได้อีกด้วย

7.6 ใช้งานง่ายและต้นทุนต่ำ เน้นการติดต่อสื่อสาร โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ง่ายตามขั้นตอนไม่สลับซับซ้อน สามารถเรียนได้ทุกเวลารวมทั้งค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

ความหมายของมัลติมีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 83-84) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง สื่อประสม ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) โดยจัดให้มีความสัมพันธ์ระหว่างสื่อและผู้ใช้สื่อโดยนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น CD-ROM เครื่อง Audio - Digitize เครื่องเล่น Laser disc ฯลฯ มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงในระบบสตรีโอ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

ธนะวัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี (2538 : 1) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) มาใช้เชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

ยีน กัวร์วรรณ (2539 :159) กล่าวถึงมัลติมีเดียว่า มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดียจึงหมายถึงสื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้เช่น ข้อมูลต้องการ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และอื่น ๆ ที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

มนต์ชัย เทียนทอง (2524 :83) ได้ให้นิยามศัพท์ของคำว่ามัลติมีเดียไว้ว่า ราชบัณฑิตยสถาน ได้บัญญัติศัพท์คำว่า **Multimedia** หมายถึง สื่อหลายแบบ ซึ่งสื่อหรือตัวกลางก็คือสิ่งที่จะส่งความหมาย ความเข้าใจระหว่างผู้ใช้บทเรียนหรือครูผู้สอนสิ่งเหล่านี้ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดิทัศน์และเสียง

มธุรส จงชัยกิจ (2537 :6) กล่าวถึงมัลติมีเดีย หมายถึง การเชื่อมโยงและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นเป็นได้ทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวภาพจากวิดีโอและเสียง คอมพิวเตอร์สื่อผสมเชิงปฏิสัมพันธ์ที่แท้จริงย่อมเปิดโอกาสให้ผู้ติดต่อมีปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีเหล่านี้ได้โดยตรง

บริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft Corporation. 1994 :264) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่า เป็นการรวมกันของเสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอในโลกของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นส่วนหนึ่งของไฮเปอร์มีเดีย คือ เป็นการรวมมัลติมีเดียกับไฮเปอร์เท็กซ์ไว้ด้วยกันเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2539 :4) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถรวมเอาสื่อไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียง เข้าไว้ในตัวคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงสามารถใช้เพื่อการนำเสนอแทนสื่อชนิดต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

สันทัดและพิมพ์ใจ ภิบาสสุข (2524 : 54) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย คือ การนำเอาสื่อหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน

สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์หรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกลมาเป็นสื่อช่วยครูในการเรียนการสอน นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ ทำแบบทดสอบก่อนหลังเรียน และฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนจากคอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปอย่างเป็นระบบ ในรูปแบบที่เหมาะสมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งมีผลช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน สามารถแสดงผลในรูปของสื่อผสมหรือมัลติมีเดียประกอบด้วยอักขระ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ การแสดงผลในรูปของมัลติมีเดีย (ทองแท่ง ทองลิ้ม.2541 : 35-38) มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. อักขระ เป็นสื่อสามัญของมัลติมีเดีย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีข้อความมีอักขระ ตลอดจนการใช้รูปภาพและเครื่องหมายจำนวนมากที่จะทำให้ผู้ใช้บทเรียนให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน ข้อความ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปลายลักษณ์อักษร หรือเปล่งเสียงสำเนียงพูด เป็นสื่อสามัญที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันโดยทั่วไป และเป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับการบอกชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียนให้ทราบว่าเป็นเรื่องอะไร หรือใช้เป็นเมนูเพื่อบอกให้ทราบว่าจะไปสู่ที่หมายอย่างไร รวมทั้งใช้เป็นส่วนเนื้อหา หรือสิ่งที่ผู้ใช้บทเรียนจะได้พบเห็นเมื่อไปถึงเป้าหมายการใช้อักขระเพื่อสื่อความหมายกับผู้เรียน บทเรียนควรมีหลักการใช้ในกรณีต่างๆ ดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้บทเรียน การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่องเมนู และปุ่มบนจอภาพนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความคำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนักกระชับกะทัดรัด และให้ความหมายที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่นี่” แทนคำว่า “ก่อนหน้าที่นี่” เป็นต้น

1.2 เมื่อใช้อักขระเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน ผู้ใช้บทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกลเมาส์ หรือปุ่มกดเลื่อนภาพ หรือแตะภาพสัมผัสเมนูที่สร้างอาจเป็นเมนูง่าย ๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียน ในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญ

สร้างให้คล้ายเป็นปุ่มสำหรับเลือกคลิกได้อย่างสะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ควรใช้คำสั่งที่สั้นและให้เนื้อความชัดเจน

1.3 ปุ่มอักษร บนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ปุ่มบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักษร (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลายการเลือกปุ่มใดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับทดลองว่า รูปแบบอักษร เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดที่ดูแล้วเหมาะสม

1.4 เนื้อหายาวไม่ควรอ่านจากจอคอมพิวเตอร์ เพราะข้อความยาวๆ บนจอคอมพิวเตอร์อ่านยาก และอ่านได้ช้ากว่าเอกสาร ยกเว้นกรณีที่เป็นบทเรียนนั้นใช้อักษรขนาดใหญ่ และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้าและควรเลือกอักษรที่อ่านง่ายแทนอักษรที่มีลวดลายและ อ่านยาก

1.5 ควรใช้หน้าต่างหรือวินโดว์ (Window) เมื่อเนื้อหานั้นยาวเกินจอ และใช้ปุ่มเลื่อนวินโดว์ช่วยข้อความในวินโดว์ขึ้นลง เพื่ออ่านเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน้า และสร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้ากลับไปมาได้

2. เสียง เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้น ด้วยการพิมพ์การ์ดเสียงและโปรแกรมสนับสนุน การสื่อสารสองทาง และการสื่อสารทางเดียว มีความแตกต่างเหมือนกับ ความแตกต่างของการสนทนากับกับการฟังบรรยายกิจกรรมระหว่างกัน มีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศ ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้หรือการเรียนรู้เสียงอาจอยู่ในรูปแบบของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่ง หรือเสียงประกอบฉากที่มีผลต่อการสร้างอารมณ์ในการเรียน ดังนั้น การรู้จักวิธีใช้เสียงอย่างถูกต้อง จะสามารถสร้างความสนุกสนานเร้าใจและทำให้บทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์นั้น น่าสนใจและน่าติดตาม

3. ภาพนิ่ง อาจเป็นภาพขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟิก ภาพนิ่งใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื่องจากการใช้ภาพนิ่งในการแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นการแสดงผลจากความคิดหรือความต้องการ รวมทั้งการวาดภาพ ภาพลายเส้น แผนภูมิ แผนที่ หรือสถิติ

4. ภาพเคลื่อนไหวจำลอง การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาศัยเทคนิคของการนำภาพ หลาย ๆ ภาพมาต่อกัน เพื่อให้เกิดภาพเคลื่อนไหว (เทคนิคภาพยนตร์การ์ตูน) การเพิ่มภาพเคลื่อนไหวลงบนงานต่างๆ จะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก ใ้เข้าใจต่อการเข้าใจ โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่มากมาย เช่น โปรแกรมแอนิเมชัน เวิร์ด ที่มีภาพลักษณะต่างๆ กันให้คุณเลือกใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นภาพดึงดูดสายตา

5. ภาพวีดิทัศน์ ภาพวีดิทัศน์เป็นภาพเหมือนจริง ที่ถูกเก็บในรูปแบบของ ดิจิตอลภาพวีดิทัศน์สามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่อง คอมพิวเตอร์ได้ แต่ระบบวีดิทัศน์ที่นำมาจากฮาร์ดดิสก์และซีดีรอม ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณ จะต้องการพื้นที่บนฮาร์ดดิสก์กว้างถึง 500 ล้านไบต์ ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ วีดิทัศน์มีความต้องการ พื้นที่ว่างมากในการทำให้ภาพ วีดิทัศน์มีความสมบูรณ์แบบ ดังนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มี ขนาดเล็กที่สุด เพื่อจะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด ซึ่งต้องอาศัยการ์ด และ ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ดังกล่าว โดยการนำภาพวีดิทัศน์มาประกอบในมัลติมีเดีย ต้องมีอุปกรณ์ สำคัญ คือ การ์ดวีดิทัศน์ระบบดิจิตอล การทำงานบนระบบวินโดวส์ ภาพวีดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์เอวีไอ (AVI or Video Interactive)

6. การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นการโต้ตอบซึ่งกันและกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ เช่น คอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีปัญหาหนึ่ง ๆ จัดได้หลายรูปแบบให้ ผู้เรียนเลือกมีการให้ผลย้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบ พร้อมทั้งแสดงข้อความในลักษณะ การแนะนำเมื่อผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง

สรุปว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ เป็นองค์ประกอบในการนำไปใช้ประกอบเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ และต้องมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนในการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสมอีกด้วย

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

ลิขิต ตลชัย (2535 : 241 - 242) กล่าวว่า การพัฒนาคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียบนเครื่องซีพียูอาจพัฒนาได้ 2 แนวทาง คือ

1. แนวทางแรกเป็นการเก็บสัญญาณทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ข้อความ และกราฟิกต่างๆเป็นสัญญาณดิจิตอลไว้ในฮาร์ดดิสก์ ดังนั้น ฮาร์ดดิสก์ของเครื่องจะต้องมี ความสูง ส่วนประกอบของระบบในลักษณะนี้อาจมีเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นตั้งแต่ 386 หรือ 486 พร้อมฮาร์ดดิสก์อย่างต่ำ 120 เมกะไบต์ขึ้นไปและหน่วยความจำอย่างต่ำ 4 เมกะไบต์ขึ้นไป ยังต้องประกอบด้วย แผ่นการ์ดเสียงของการจัดสัญญาณเสียง สัญญาณภาพ วิดีโอ ชุดลำโพง ชุดเครื่องฉายโปรเจคชั่น และซอฟต์แวร์เรียงลำดับเรื่องราว

2. แนวทางที่สองเป็นระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางหลักเพื่อไม่ บังคับการทำงานของอุปกรณ์ที่นำมาต่อพ่วง เสมือนการทำงานของห้องควบคุมของสถานีโทรทัศน์ กรณีนี้ฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เก็บเพียงข้อความและกราฟิกแต่ซีดีรอมและเครื่องเล่น เลเซอร์จะเก็บสัญญาณเสียงและวิดีโอ เป็นระบบมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ มาพ่วง กับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ ชุดลำโพง ชุดเครื่องฉายโปรเจคชั่น ซีดีรอม หรือเครื่องเล่น เลเซอร์ดิสก์ และซอฟต์แวร์เรียงลำดับเรื่องราว

ธนวัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี (2538 : 91-103) กล่าวถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย ดังนี้

1. การเลือกโครงการ ต้องเริ่มจากสิ่งเล็กๆ ในงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียงานแรกๆ อาจจะค่อยๆ เรียนรู้เครื่องมือที่มีมาในซอฟต์แวร์ก่อน เพื่อจะได้ออกแบบงานได้ลึกๆ ซึ่งจะทำได้งานที่ประทับใจและน่าสนใจ

2. ประมาณราคาการพัฒนาโปรแกรมนั้น ต้องเริ่มจากการฮาร์ดแวร์ตามมาตรฐาน MPC รวมทั้งราคาของซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน และอีกสิ่งหนึ่งควรนำมาพิจารณา คือ เวลาในการสร้างเพื่อกันงบประมาณส่วนหนึ่งสำหรับซื้อซอฟต์แวร์เครื่องใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ช่วยในงานที่สร้างให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การออกแบบโครงการและการพัฒนาต้นแบบจุดวิกฤติ ส่วนใหญ่ในการออกแบบ คือ ต้องคิดว่าผู้ใช้งานต้องการอะไรบ้าง และจะสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างไรให้ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเขียนสคริปต์ออกมาก่อน ซึ่งอาจจะเหมือนกับแผ่นเรื่องราวหรือผังงาน หรือทั้งสองอย่างรวมกัน สคริปต์ควรชัดเจนในส่วนของหัวข้อ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะตอบโต้กับโปรแกรมได้ และควรมีข้อจำกัดที่ต้องการทั้งหมด เช่น ข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และส่วนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้

4. การเลือกโปรแกรมสำหรับการสร้างงาน Authoring Tool เป็นโปรแกรมที่ช่วยออกแบบและสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดี ผู้ใช้งานอาจไม่ต้องมีความรู้ทางภาษาคอมพิวเตอร์เลยก็ได้ แต่สามารถที่จะสร้างงานได้อย่างง่ายๆ โดยใช้แผนภูมิสายการผลิตงาน และนำฟังก์ชันที่ต้องการต่อกันทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

5. การทดสอบโปรแกรม เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งจะต้องรวมถึงความแตกต่างของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก่อนที่จะเริ่มทดสอบต้องวางองค์ประกอบของการทดสอบทั้งหมด และควรเตรียมตัวว่าถ้ามีการผิดพลาดขึ้นมาจะทำการแก้ไขปัญหายังไง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างมัลติมีเดีย ที่นิยมใช้มี 2 แบบ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปแบบ (Authoring System) โปรแกรมระบบนี้จะถูกเขียนและพัฒนาด้วยผู้ชำนาญการ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์โดยตรง โปรแกรมนี้ออกแบบไว้สำหรับการสร้างการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ ดังนั้น การใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อครูและผู้ไม่มีทักษะทางด้านเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบ Authoring ที่นิยมในปัจจุบัน เช่น Author ware Professional , Ten CORE , PINE , Icon Author , Director โปรแกรมที่พัฒนาโดยคนไทย ได้แก่ Thai show , Thetas เป็นต้น

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) การใช้ภาษาระดับสูงและระดับต่ำ เช่น ภาษา C , ภาษา Pascal, ภาษา Assembly และอื่นๆ สามารถใช้สร้างบทเรียนได้ แต่ผู้ที่ผลิตบทเรียนมักจะเป็นคอมพิวเตอร์โดยตรงหรือเรียกว่า โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากครูไม่มีความถนัดในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์ ทั้งนี้เนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์จะสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ทุกระดับ ซึ่งระบบ Authoring ไม่สามารถสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ระดับสูงได้

ระบบที่ใช้ในการสร้างผลงานทางมัลติมีเดีย

เครื่องมือที่ใช้การสร้างผลงานทางมัลติมีเดียควรมีความสามารถ ดังนี้

1. การจัดการกับข้อความและกราฟิก เป็นส่วนที่จัดว่าง่ายที่สุดที่ซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่สามารถทำได้แต่จุดที่สำคัญ คือ ความละเอียดและจำนวนสีของภาพที่ออกมานั้นมีคุณภาพเพียงใด

2. การทำภาพเคลื่อนไหวตั้งแต่อย่างง่าย ไปจนแบบที่มีความซับซ้อนสูง คุณลักษณะนี้จะเป็นตัววัดความสามารถของโปรแกรมได้เป็นอย่างดี

3. การจัดเก็บเสียงและแสดงเสียง ข้อมูลเสียงที่ได้รับมาจากไมโครโฟน เทป คอมแพคดิสก์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อยู่ในรูปของสัญญาณอนาล็อก ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการเปลี่ยนสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล เพื่อจัดเก็บในฮาร์ดดิสก์ต่อไป ซอฟต์แวร์บางตัวยังสามารถสนับสนุนการติดต่อกับเครื่องดนตรีที่สนับสนุนการติดต่อแบบ MIDI ได้

4. การจัดเก็บภาพจากทีวี ปัญหาสำคัญของการจัดเก็บภาพ ก็คือ ความไม่เหมือนกันของระบบการแสดงผลของทีวีและจอมอนิเตอร์ เช่น ในสหรัฐใช้มาตรฐานของ NTSC เป็นต้น

5. การแสดงรูปภาพเคลื่อนไหว โดยการแสดงผลทั้งหลาย ๆ ภาพต่อเนื่องกันตามลำดับปัญหาอยู่ที่ว่า ถ้าโปรแกรมไม่มีความสามารถในการลดขนาดของข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลขนาดใหญ่จะกลายเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก

6. การติดต่อกับวีดิโอดิสก์ แผ่นวีดิโอดิสก์ เป็นแผ่นที่มีความจุสูงมาก แผ่นขนาด 12 นิ้วแต่ละแผ่นสามารถจุสัญญาณภาพเคลื่อนไหวที่มีรายละเอียดสูงได้นานเป็นชั่วโมงพร้อมกับยังมีเนื้อที่สำหรับใช้เก็บเสียงต่างหากอีก 2 ช่องด้วย ข้อเสียอยู่ที่ถ้าแผ่นวีดิโอดิสก์ เป็นแบบNTSC จะไม่สามารถนำมาแสดงบนจอเครื่องธรรมดาได้ (วีไล กัลยาณวัฒน์. 2541 : 30)

รูปแบบของการนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดีย

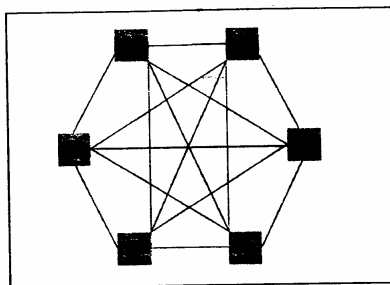
การออกแบบการนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียไปใช้ในงานต่าง ๆ ต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของงานนั้นว่า ต้องการเสนอให้ข้อมูลในรูปแบบใด มีการจัดการภาพและเสียงให้กลมกลืน มีความสมบูรณ์ในเนื้อหาและเทคนิคการนำเสนอ การนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการหรือนำไปใช้ในการเรียน การออกแบบให้ผู้เข้าสู่มัลติมีเดียจึงเป็นศิลปะ อีกด้านหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องออกแบบให้ความสะดวกให้มัลติมีเดียน่าสนใจ ผู้ใช้ค้นคว้าอย่างสนุกสนาน รูปแบบการนำเสนอที่นิยม Green. (1993) ได้เสนอรูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียที่นิยมใช้กันมาก 5 วิธีดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (linear progression) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ การเสนอผลงานแบบนี้ มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยรูปวิดีโอ หรือแอนิเมชันสามารถทำงานได้ โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความสนใจอาจเรียกว่าเป็น Electronics Stories หรือ ไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเหมาะสมกับตลาดผู้บริโภค



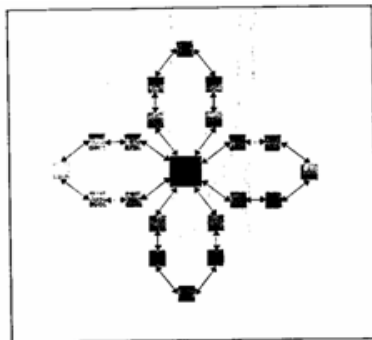
ภาพประกอบที่ 2 รูปแบบเส้นตรง (linear progression)

2. รูปแบบอิสระ (freeform hyper jumping) รูปแบบนี้ให้อิสระในการทำงาน ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้น ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ เพื่อเชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน การขึ้นนำเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือศึกษาเนื้อหาได้ง่าย สะดวก การออกแบบไม่ดีอาจทำให้ผู้เรียนหลงทางไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามจุดประสงค์ที่วางเอาไว้



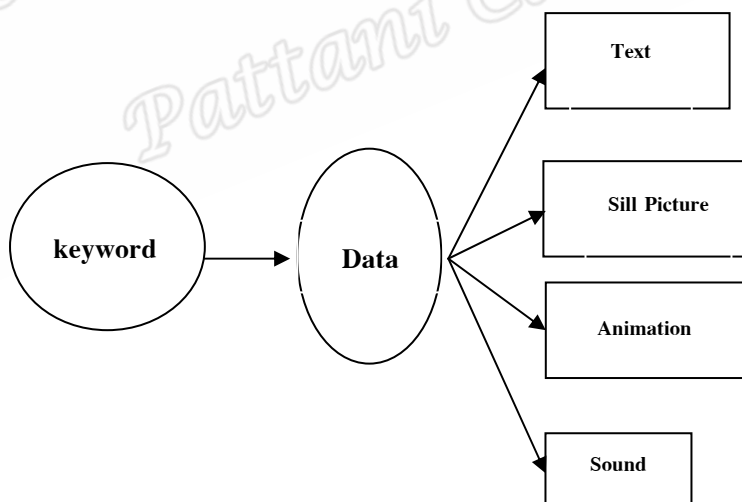
ภาพประกอบที่ 3 รูปแบบอิสระ (freeform hyper jumping)

2.7.3 รูปแบบวงกลม (Circular path) เป็นรูปแบบนำเสนอ 멀티มีเดีย แบบวงกลม แบบเส้นตรงชุด เล็ก ๆ หลายชุดมาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหญ่



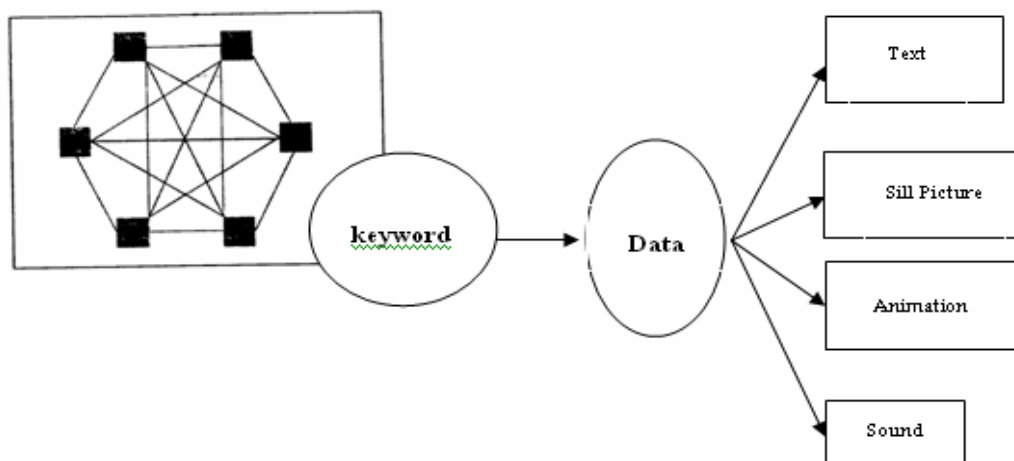
ภาพประกอบที่ 4 รูปแบบวงกลม (Circular path)

2.7.4 รูปแบบฐานข้อมูล (database) เสนอ 멀티มีเดียแบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่มดัชนี (Index) เพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา รูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความ รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป



ภาพประกอบที่ 5 รูปแบบฐานข้อมูล (database)

2.7.5 รูปแบบผสม (Compound document) เป็นรูปแบบการนำเสนอ มัลติมีเดียผสมผสานทั้ง 4 รูปแบบที่อธิบายมาข้างต้น ผู้ผลิตต้องอาศัยความชำนาญในการสร้าง และบรรจุข้อมูลสื่อต่าง ๆ ตลอดเวลาจนสามารถ เชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ต และสเปรตชีต ได้อีกด้วย



ภาพประกอบที่ 6 รูปแบบผสม (Compound document)

มัลติมีเดียกับการเรียนการสอน

การใช้มัลติมีเดียทางการเรียนการสอน ก็เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียนและ ตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่างๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ก่อนการลงมือปฏิบัติจริงโดยสามารถ ที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี นักเรียนอาจจะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ เช่น การใช้ มัลติมีเดียในการฝึกภาษาต่างประเทศ โดยเน้นเรื่องของการออกเสียงและฝึกพูด เป็นต้น

การใช้มัลติมีเดียเพื่อเป็นวัสดุทางการสอน ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ มากกว่าการใช้วัสดุการสอนธรรมดาและสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการสอนที่สอนตามปกติ เช่น การเตรียมนำเสนอไว้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน และใช้สื่อประเภทภาพประกอบการบรรยายและ ใช้ข้อความนำเสนอในส่วนรายละเอียด พร้อมภาพเคลื่อนไหวหรือการใช้วีดิทัศน์ เช่นนี้แล้วก็ สามารถช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ (วาณิช กาญจนรัตน์. 2543 : 46)

ครุฑชิต มาลัยวงศ์. (2540 : 76 ; อ้างอิงจาก Jones. 1992 : 36) สรุปถึง มัลติมีเดียว่ามีส่วนช่วยงานด้านการศึกษาอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. ช่วยปรับปรุงช่องทางสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อช่วยให้การสื่อสาร มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ช่วยในการถ่ายทอดความรู้
 3. ช่วยปรับปรุงเอกสารซึ่งเดิมมีแต่ข้อความให้มีภาพและเสียงในรูปลักษณะต่าง ๆ
 Halfield and Bitter. (1994 : 102-115) ได้กล่าวถึงคุณค่าของมัลติมีเดียที่ใช้
 ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (active) กับแบบสื่อนำเสนอการสอนแบบเชิงรับ (passive)
2. สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอหรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึก และการสอนที่ไม่มีแบบฝึก
3. มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
4. เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาในการเรียนน้อย

ดังนั้นจึงสรุปคุณค่าของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้ว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อทางการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียนและการสอน ตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกันได้ และสามารถจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนลงมือปฏิบัติจริง สามารถทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี นักเรียนสามารถที่จะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ซึ่งกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทางการเรียนและการสอน

ชัยวุฒิ จันมา (2539 : 36) กล่าวถึงคุณประโยชน์ของสื่อมัลติมีเดียไว้ดังนี้ คือ

1. นำเสนอเนื้อหาได้เร็วฉับไวแทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนทีละหน้าก็กดแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์เพื่อเลือกบทเรียนแทน
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพเคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในบทเรียนที่มีภาพที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการเน้น
3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางการเรียนภาษาได้อีกมาก
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เช่น CD-ROM 1 แผ่น เก็บข้อมูลได้ 680 ล้านตัวอักษรส่วนหนังสือหนา 300 หน้า มีตัวอักษรประมาณสามถึงสี่แสนตัวอักษร ดังนั้น CD-ROM หนึ่งแผ่น จะเก็บหนังสือได้ประมาณ 200 เล่ม
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้สิ่งเหล่านี้ทำให้สามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มาก ในขณะที่การเรียนจากตำราไม่สามารถทำได้

6. สามารถบันทึกผลการเรียนประเมินผลการเรียนซ้ำหลาย ๆ ครั้งโดยไม่จำกัดและประเมินผลผู้เรียนได้

7. สามารถนำติดตင်ไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ต่างจากการเรียนในโรงเรียน ซึ่งต้องจำกัดวันเวลา

8. เหมาะสำหรับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (distance learning) ผ่านทางดาวเทียมหรือการสื่อสารอย่างอื่น

มัลติมีเดียโดยมากจะนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน และตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน และด้วยการออกแบบโปรแกรมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อให้สามารถนำเสนอสื่อได้หลายชนิดตามความต้องการของผู้เรียนจึงตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุกได้ ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนลงมือปฏิบัติจริง และสามารถที่จะทบทวนความรู้ต่าง ๆ หรือฝึกเรียนซ้ำได้ ส่วนการใช้มัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนจะเป็นการส่งเสริมการสอนที่มีลักษณะการสอนโดยใช้สื่อประสม ซึ่งทำให้สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการบรรยายปกติ จึงอาจกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียจะกลายมาเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอนในอนาคต (พัลลภ พิริยะวงศ์. 2539 : 14)

สรุปว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทอย่างสำคัญในด้านการศึกษา โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น ภาพ กราฟิก เสียงบรรยาย เสียงประกอบ และข้อความ มาผสมผสานกันอย่างมีระบบทำให้ ทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ มีผลช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย นักวิชาการด้านเทคโนโลยีการศึกษาหลายท่านต่างให้ความเห็นตรงกันว่า การออกแบบสื่อมัลติมีเดียให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างแท้จริงนั้น นักออกแบบจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจด้านทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการออกแบบอย่างเพียงพอ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ

(ถนอมพร เลหาจรัสแสง , 2540 : 43-47) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย มีดังนี้

1. **ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)** เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavior) และความรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) เชื่อว่าการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้ จะให้มีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่า เป็นลำดับการสอนที่ดีที่สุดและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถาม ๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอโดยหากผู้เรียนตอบถูกก็ จะได้รับการตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล (Reward) ในทางตรงกันข้ามหาก ผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือ การลงโทษ (Punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม จะบังคับให้ผู้เรียน ผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามจุดประสงค์ก่อน จึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อยัง เนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาใน เนื้อหาเดิมอีกครั้งจะกว่าจะผ่านการประเมิน

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ , 2544 : 40) ได้เสนอรูปแบบการประยุกต์ แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียไว้ดังนี้

- ก) ควรแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย
- ข) แต่ละหน่วยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ ผู้เรียนศึกษาอะไร และศึกษาอย่างไรบ้าง
- ค) ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหา และเลือกกิจกรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของตนเองได้
- ง) เกณฑ์วัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ บอกได้ว่าผู้ทดสอบอยู่ตำแหน่งใด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติ และการวัดผลควรทำอย่างต่อเนื่อง
- จ) ควรให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันทีทันใด หรือกระตุ้นให้ เกิดแรงจูงใจ
- ฉ) ควรใช้ภาพหรือเสียงที่เหมาะสม
- ช) กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการที่เหมาะสมกับวัย โดยการใช้ข้อความ ใช้ภาพ เสียง หรือการสร้างสถานการณ์สมมติ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์นั้น ๆ

ช) การนำเสนอเนื้อหา และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ความแปลกใหม่ ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิก แทนที่จะใช้ตัวอักษรเพียงอย่างเดียว

ฌ) เสนอข้อมูลในลักษณะของความขัดแย้งทางความคิดบ้างเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแง่มุมที่แตกต่างออกไป

ญ) ควรสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย หรือประหลาดใจ เมื่อเริ่มต้นบทเรียนหรือระหว่างเนื้อหาแต่ละตอนเพื่อกระตุ้นความสนใจอยู่ตลอดเวลา

ฎ) ให้ตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบเอง การค่อย ๆ ชี้แนะอาจจำเป็น ซึ่งจะช่วยสร้างและรักษาระดับความอยากรู้อยากเห็น

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ , 2544 : 40)

2 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ทฤษฎีนี้เกิดจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็นเหมือนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจมนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิดมีอารมณ์ จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป

ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับการจำ (Short Term Memory, Long Term Memory and Retention) แนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งความรู้ ออกเป็น 3 ลักษณะคือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่อธิบายว่าทำอะไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไร และทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่แน่นอนตายตัว

ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ยังส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น กล่าวคือ ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ซึ่งเป็นการออกแบบในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนด้วยตัวเองโดยเฉพะอย่างยิ่ง การมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมก็จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขาอีกเช่นเดียวกัน โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันโดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 42)

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยมในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสามารถนำมาใช้ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ได้ดังนี้

- ก) ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน โดยการผสมผสานข้อมูลและการออกแบบ Title ที่เร้าความสนใจ
- ข) ควรสร้างความน่าสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป
- ค) การใช้ภาพและกราฟิกประกอบการสอนควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา
- ง) คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน การควบคุมการศึกษาบทเรียน การใช้ภาษา การใช้กราฟิกประกอบบทเรียน
- จ) ผู้เรียนควรได้รับการชี้แนะในรูปแบบที่เหมาะสม หากเนื้อหาที่ศึกษามีความซับซ้อนหรือมีโครงสร้างเนื้อหาที่เป็นหมวดหมู่และสัมพันธ์กัน
- ฉ) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม
- ช) กิจกรรมการสอนควรผสมผสานการให้ความรู้ การให้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ หาคำตอบ
- ซ) สร้างแรงจูงใจโดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง , 2541 : 53) ได้แสดงความแตกต่างระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและทฤษฎีปัญญานิยมไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 ความแตกต่างระหว่าง พฤติกรรมนิยม และ ปัญญานิยม

พฤติกรรมนิยม (Behaviorism)	ปัญญานิยม (Cognitivism)
เรื่องของการกระทำภายนอก (Behavior)	เรื่องของภายในจิต (Internal Representation)
องค์ประกอบ (Parts)	ภาพรวม (Wholes)
รูปธรรม (Concrete)	นามธรรม (Abstract)
ความรู้เป็นสิ่งที่ค้นพบและเรียกกลับขึ้นมาใช้ (Information as discovery / retrieval)	ความรู้เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นและสร้างขึ้นใหม่ (Information as construction / reconstruction)
จิตใจเป็นเสมือนโรงงาน (Mind is an assembly line)	จิตใจเป็นเสมือนคอมพิวเตอร์ (Mind is a comp)
ผลลัพธ์ (Outcome)	กระบวนการ (Process)

สรุปความแตกต่างระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและทฤษฎีปัญญานิยมได้แก่

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นในเรื่องของพฤติกรรมหรือการกระทำภายนอก ซึ่งสามารถสังเกตได้ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมุ่งเน้นถึงสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์

2. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งชี้ความสำคัญขององค์ประกอบย่อย ๆ แต่ละส่วน จากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งและจากส่วนประกอบต่าง ๆ ไปสู่ภาพรวมหรือวัตถุประสงค์รวม ในที่สุดในทางกลับกัน ทฤษฎีปัญญานิยมพยายามชี้ในภาพรวมเป็นหลัก จากภาพรวมหรือ วัตถุประสงค์รวมไปสู่ส่วนประกอบและตามด้วยการมองจากส่วนประกอบต่าง ๆ ไปสู่ภาพรวม อีกครั้งหนึ่ง

3. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นสิ่งที่เป็นรูปธรรมซึ่งสามารถจับต้องได้ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมุ่งเน้นในสิ่งที่เป็นนามธรรมซึ่งไม่สามารถจับต้องได้

4. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องของความรู้ของมนุษย์ใน ลักษณะของสิ่งที่มีอยู่แล้วและรอให้มนุษย์ค้นพบและเรียกกลับมาใช้ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยม มีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องของความรู้ในลักษณะของสิ่งที่มนุษย์จำเป็นต้องสร้างให้เกิดขึ้น และหาก ต้องนำความรู้กลับมาใช้อีกก็จำเป็นต้องมีการสร้างขึ้นใหม่

5. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเปรียบเทียบจิตใจมนุษย์เป็นเสมือนโรงงานประกอบ ชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งหมายถึงความเชื่อที่ว่าสิ่งที่อยู่ในจิตใจมนุษย์นั้น เกิดจากการประกอบขึ้นของ มนุษย์นั่นเอง ไม่มีความสลับซับซ้อน ชิ้นส่วนในการประกอบเป็นอย่างไรผลผลิตที่ได้ก็จะเป็น เช่นนั้น ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมเปรียบเทียบจิตใจเป็นเสมือนคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึง ความเชื่อที่ว่าสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์นั้น เกิดจากการประมวลผลภายในซึ่งมีการทำงานที่ สลับซับซ้อนและยากแก่การทำความเข้าใจ

6. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นในด้านผลลัพธ์ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยม มุ่งเน้นในด้านกระบวนการ

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) นี้ยังได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ขึ้นซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่า โครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโนด หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกัน อยู่ภายใน การที่มนุษย์จะรับรู้อะไรใหม่ๆ นั้นมนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยง กับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (Pre-Existing Knowledge) รูเมลฮาร์ทและออร์ทอนี่ (Rumelhart and Ortony, 1977 อ้างถึงใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2551 : 54) ได้ให้ความหมายของคำว่า โครงสร้างความรู้ไว้ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับ วัตถุ ลำดับเหตุการณ์รายการกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือการนำไปสู่ การรับรู้ข้อมูล (Perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ (Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้น เป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่

เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้น ๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดที่เกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วโครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา (Anderson, 1984 อ้างถึงใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541 : 54)

การนำทฤษฎีโครงสร้างความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย จะส่งผลให้ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกันไปมา คล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า บทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

ดังนั้นในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา จึงจำเป็นต้องนำแนวคิดของทฤษฎีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเพียงทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และตอบสนองต่อลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541:55)

4. การออกแบบสื่อมัลติมีเดียตามขั้นตอนการเรียนการสอนของ Gagne'

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 45-55) ได้ให้แนวทางการออกแบบสื่อมัลติมีเดียตามขั้นตอนการเรียนการสอนของ Gagne' ไว้ 2 ประการ ประการแรกผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่าบทเรียนนั้น ๆ ต้องการให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะในลักษณะใด Gagne' เรียกผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นนี้ว่า ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) ผลจากการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนนี้ จะสัมพันธ์กับการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน และการกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกทางใดทางหนึ่ง Gagne' ได้แบ่งผลการเรียนรู้ออกเป็น 5 แบบ ดังนี้

1. ความรู้ที่เป็นลักษณะตัวอักษร (Verbal Information)
2. ทักษะเชิงสติปัญญา (Intellectual Skill)
3. กลวิธีทางความคิด (Cognitive Strategies)
4. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill)
5. ทศนคติ (Attitudes)

ความรู้ที่เป็นลักษณะตัวอักษร หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้และความจำที่ผู้เรียนสามารถระบุหรืออธิบายเป็นคำหรือประโยค เช่น การบอกชื่อบุคคลสำคัญ ชื่อเมือง หรืออธิบายความหมายของ “สารสนเทศ” เป็นต้น ผลจากการเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้เรียนในลักษณะนี้ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เป็นจริง และไม่ต้องการวิเคราะห์หรือการสังเคราะห์ใด ๆ เพื่อให้ได้คำตอบ

ทักษะเชิงปัญญา เป็นการแสดงออกของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจ สามารถประยุกต์หลักการและแนวคิดต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบ แยกแยะ หรือใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ในเชิงลึกได้ เช่น อธิบายคำว่า “กรวย” “ครอบคร้ว” และ”

การคิดค้นกฎเกณฑ์ขึ้นมาใหม่ เป็นต้น

กลวิธีทางความคิด ทักษะการเคลื่อนไหว และทัศนคติ Gagne' คิดว่าแม้จะมีความสำคัญแต่ในการนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียนั้นค่อนข้างยาก แต่ก็ยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เป็นที่ยอมรับในการออกแบบการสอนในชั้นเรียน

ประการที่สอง เมื่อวิเคราะห์ผลการเรียนรู้แล้ว จะต้องกำหนดกลวิธีในการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และได้ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ

Gagne' ได้แบ่งขั้นตอนการสอนไว้ 9 ขั้นตอนเพื่อใช้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gaining Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Informing Learner of Lesson Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Stimulating Recall of Prior Knowledge)
4. ให้ความรู้และเนื้อหา (Presenting Stimuli with Distinctive Features)
5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guiding Learning)
6. กระตุ้นผู้เรียนให้แสดงความรู้ (Eliciting Performance)
7. ให้ผลป้อนกลับ (Providing Informative Feedback)
8. ทดสอบความรู้ (Assessing Performance)
9. การจำและนำความรู้ไปใช้ (Enhancing Retention and Learning Transfer)

ขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องออกแบบเรียงลำดับขั้น และไม่จำเป็นต้องมีครบทุกขั้นทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการสอนและผลการเรียนรู้ที่ต้องการ ขั้นตอนบางข้ออาจมีความยืดหยุ่นมาก เช่น ขั้นตอน 3 4 และ 5 แต่บางขั้นตอนที่ยืดหยุ่นไม่ได้โดยโครงสร้างของการสอนอยู่แล้วเช่น ข้อ 7 คือการให้ผลป้อนกลับ จะเกิดขึ้นก่อนข้อ 6 คือการกระตุ้นผู้เรียนให้แสดงความรู้ นั้นคงเป็นไปได้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 45-55)

5. การประยุกต์ขั้นตอนการเรียนการสอนของ Gagne' ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

5.1 ขั้นได้รับความสนใจ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531 : 75-89) ได้เสนอเทคนิคในขั้นตอนการได้รับความสนใจว่า ก่อนที่จะเริ่มเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและจูงใจให้อยากที่จะเรียน ทำได้โดยการใช้ ภาพ สี หรือเสียง เสียงประกอบในการสร้างไตเติล (Title) ใช้กราฟิกขนาดใหญ่ ง่าย ไม่ซับซ้อน มีการเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย ใช้สีและเสียงเข้าช่วยให้สอดคล้องกับกราฟิก ภาพควรค้างอยู่ที่จอภาพจนกว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนภาพ ในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องที่จะเรียน แสดงผลบนจอได้เร็วและควรเหมาะกับวัยของผู้เรียนด้วย

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ , 2544 : 99-104) ยังได้เสนอรูปแบบของการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อที่จะสร้างความสนใจของผู้เรียนไว้ดังต่อไปนี้

ก) ใช้กราฟิกอธิบายส่วนของเนื้อหา ควรให้มีขนาดใหญ่และไม่ซับซ้อน
ข) ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรเป็นภาพเคลื่อนไหวที่สั้น และง่าย

ค) ใช้สีเข้าช่วย และพยายามหลีกเลี่ยงคู่สีที่ไม่เข้ากัน เช่น แดงกับเขียว

ง) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิกและเนื้อหาบทเรียน โดยทั่วไปนิยม

ใช้เสียงในตอนที่เหมาะสมและมีความเหมาะสมกับ Title

จ) กราฟิกควรบอกชื่อเรื่องของบทเรียนไว้ด้วย หากเป็นบทเรียนตามหลักสูตรก็ควรระบุหน่วย และระดับชั้นด้วย

ฉ) ควรใช้กราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็วและกระชับ

ช) กราฟิกนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัย

ของผู้เรียนด้วย

5.2 นำเสนอวัตถุประสงค์ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง , 2531 : 75-89)

กล่าวว่าการบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เพื่อให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และเค้าโครงเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปก็ได้

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 48) ยังได้เสนอรูปแบบของการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในชั้นการบอกวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

ก) ใช้คำสั้น ๆ เข้าใจง่าย

ข) หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป

ค) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป

ง) ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่า จะนำความรู้จากบทเรียนไปใช้ได้อย่างไร

บ้าง

จ) หากมีบทเรียนย่อยหลาย ๆ บทเรียน หลังการนำเสนอวัตถุประสงค์กว้าง ๆ แล้วควรตามด้วยเมนูของบทเรียนย่อยและต่อจากนั้น ควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

ฉ) การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนหน้าจอที่ละข้อ เป็นเทคนิคที่น่าสนใจ แต่ควรกำหนดช่วงระยะเวลาระหว่างวัตถุประสงค์แต่ละข้อให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียน กดเมาส์ หรือคีย์บอร์ดเพื่อดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ

ช) ใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต เพื่อเน้นให้วัตถุประสงค์มีความน่าสนใจ

ข) ใช้การตั้งคำถามแทนการนำเสนอวัตถุประสงค์ได้

ฅ) ในบางกรณีเราอาจออกแบบให้วัตถุประสงค์แต่ละข้อเป็นเมนู

ของบทเรียนได้

5.3 ทวนความรู้เดิม (สกรี รอดโพธิ์ทอง , 2531 : 75-89) กล่าวว่า ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้น ๆ ผู้เรียนอาจยังไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ นอกจากจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานแล้วก็จะเป็นการทบทวน แต่ก็ไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบเสมอไป ในขั้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหา หรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ , 2544 : 49) ยังได้เสนอรูปแบบในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในขั้นการทบทวนความรู้ไว้ดังนี้

- ก) ไม่ควรคาดหวังเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเท่ากัน ควรมีการให้ความรู้หรือทดสอบ เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่รับความรู้ใหม่
- ข) การทบทวนหรือทดสอบควรกระชับและตรงจุด
- ค) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

ง) หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาแล้ว

จ) การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

5.4 ขั้นการเสนอเนื้อหาใหม่ เสนอไว้ว่าในขั้นการเสนอเนื้อหาใหม่ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่าย และได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลานานเกินไป ไม่เกี่ยวกับเนื้อหา เข้าใจยาก หรือการออกแบบไม่เหมาะสม การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหา ควรคำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะส่วนเนื้อหาที่สำคัญ อาจใช้กราฟิกในลักษณะต่าง ๆ เช่น แผนภูมิ แผนภาพ ภาพเปรียบเทียบ เนื้อหาที่ยากและสลับซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่นการขีดเส้นใต้ การติกรอบการเปลี่ยนสีพื้น ฯลฯ แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยาก ควรจัดรูปแบบให้หน้าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย ควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สีในจอภาพ ใช้คำที่คุ้นเคย การโต้ตอบควรมีหลาย ๆ แบบ

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 50) ยังได้เสนอแนะเพิ่มเติมว่าสื่อมัลติมีเดียควรให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนสม่ำเสมอแทนที่จะกดเมาส์หรือคีย์บอร์ดอย่างเดียว การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้น ๆ ที่ง่ายและได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้

ภาพของกำแพงรั้ว ตาข่าย หรือคนที่ยื่นชิงเชือก ภาพ การแตกแยกของดินหรือชั้นดิน

นอกจากการใช้ภาพเปรียบเทียบ (Analogical Picture) เพื่อช่วยอธิบายความหมายของนามธรรมดังกล่าวแล้ว การใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือตารางสถิติ ก็เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ

อย่างไรก็ดีการใช้ภาพประกอบการศึกษาเนื้อหาในส่วนนี้อาจจะไม่ได้ผลเท่าที่ควรหากภาพประกอบนั้น มีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลานานเกินไปในการปรากฏบนหน้าจอ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบเช่น ภาพไม่สมดุล ขนาดไม่พอเหมาะกับองค์ประกอบอื่น ไม่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เป็นต้น

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 50-51)

5.5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง , 2531 : 75-89) ได้ให้ความหมายของการชี้แนวทางการเรียนรู้ไว้ว่า ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรม ซึ่งยอมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ควรแสดงให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียนอย่างไร บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหาอยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531 : 75-89)

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 51-52) ยังได้อธิบายเพิ่มเติมในขั้นการชี้แนวทางการเรียนว่า ผู้เรียนจะเข้าใจเนื้อหาได้ดี หากจัดระบบการสอนเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่า วิธีเดียวที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย คือ การวิเคราะห์และตีความเนื้อหาใหม่ บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมหน้าที่ของผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ในขั้นนี้คือ พยายามหาเทคนิคที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ และหาวิธีที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความหมายกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เทคนิคการใช้ภาพเปรียบเทียบ เทคนิคการให้ตัวอย่าง อาจช่วยทำให้ผู้เรียนเปรียบเทียบ และเข้าใจความคิดรวบยอดต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น ในบางเนื้อหาผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียอาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบ

ให้ผู้เรียนได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่จะนำไปใช้ได้ ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบขั้นนี้มีดังนี้

ก) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่อะไร

ข) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาใหม่กับเนื้อหาที่ผู้เรียนมีความรู้หรือ มีประสบการณ์มาแล้ว

ค) พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น

ง) ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง (เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้อุปกรณ์ป้องกันน้ำ ภาพจาน ภาพแก้วน้ำ และบอกว่าสิ่งของเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย)

จ) การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรมถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างที่เป็นนามธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นรูปธรรม

ฉ) กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 51-52)

5.6 ขั้นกระตุ้นการตอบสนอง (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531 :75-89)

ได้อธิบายการกระตุ้นการตอบสนองไว้ว่า ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว ไม่ควรให้ตอบยาว ควรเร่งความคิด อาจใช้กราฟิกหรือเกมส์ช่วย

ในการตอบสนอง หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ และไม่ควรมีคำถามหลายคำถามในข้อเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียนในรูปคำถาม และผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบ (Frame) เดียวกัน

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 52-53) ยังได้เสนอแนะเพิ่มเติมว่าทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีกล่าวว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมทำกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาการถาม และการตอบ ย่อมเข้าใจและเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนโดยการอ่าน หรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิตทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปบันทึกเสียง หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบไม่มีการปฏิสัมพันธ์ (Non-Interactive)

การเรียนจากสื่อมัลติมีเดียขั้นนี้ ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็นการเลือกกิจกรรม และการโต้ตอบกับเครื่องกิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิด การคิดนำหรือคิดตามย่อมมีส่วนทำให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น ผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ตามคำแนะนำ ดังนี้

ก) พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนรู้
 ข) ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจบางครั้งบางคราวตามความเหมาะสม
 ค) ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
 ง) ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม
 จ) เร้าความคิดด้วยคำถาม
 ฉ) ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถามหรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก

ช) หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้ง เมื่อผู้เรียนทำผิดซ้ำครั้งหรือสองครั้งควรจะให้ผลป้อนกลับ และเปลี่ยนการทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

ซ) การตอบสนองที่มีผลพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว I กับเลข 1 การเว้นหรือไม่เว้นช่องว่างระหว่างคำ หรือบางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ บางครั้งใช้ตัวพิมพ์เล็ก เหล่านี้ควรต้องได้รับการอนุโลม

ฌ) ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนกรอบเดียวกับคำถามและการให้ผลป้อนกลับ ควรจะอยู่บนกรอบเดียวกันด้วย

ญ) ควรคิดหาวิธีการตอบสนองที่น่าสนใจและแตกต่างกันไปโดยเฉพาะบทเรียนสำหรับเด็ก (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 52-53)

5.7 ให้ผลป้อนกลับ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531 : 75-89) ได้อธิบายความสำคัญของการให้ผลป้อนกลับไว้ว่า บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มาก ถ้าบทเรียนนั้นมีการทำทนายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและให้ผลป้อนกลับ เพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด และควรคำนึงด้วยว่าผลป้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนองเพื่อบอกให้ผู้เรียนทราบว่า ตอบถูกหรือผิด (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531: 75-89)

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 53-54) ยังได้เสนอรูปแบบของการให้ผลป้อนกลับไว้ดังนี้

- ก) ให้ข้อมูลป้อนกลับ ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนอง
- ข) บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด และถูกหรือผิดเพราะอะไร
- ค) แสดงคำถาม คำตอบ และผลป้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน
- ง) ใช้ภาพเรียบง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- จ) หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual effect) หรือการให้ผลป้อนกลับที่ตื่นตาหากผู้เรียนทำผิด
- ฉ) อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้จริง ๆ

ช) ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และเสียงต่ำ หรือไม่มีเสียงเลย สำหรับคำตอบที่ผิด

ข) ในช่วงของการเรียนรู้ ควรเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียน ทำผิด 1-2 ครั้ง

ฅ) ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียง - ไกลจากเป้าหมาย

5.8 ทดสอบความรู้ (สுகี รอดโพธิ์ทอง, 2531: 75-89) กล่าวว่า เพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำได้ ควรคำนึงด้วยว่าแบบทดสอบตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อทดสอบ คำตอบ และข้อมูลป้อนกลับ ควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรให้ผลป้อนกลับครั้งเดียว ในหนึ่งคำถามและควรบอกผู้เรียนถึงวิธีที่จะตอบให้ชัดเจน บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอื่นด้วย หรือไม่ที่จะช่วยในการทำแบบทดสอบ และต้องคำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ ของแบบทดสอบ อย่าตัดสินใจว่าตอบผิดถ้าคำตอบไม่ชัดเจน ควรใช้ภาพประกอบในการตั้ง คำถาม ไม่ควรตัดสินว่าคำตอบผิด ถ้าพิมพ์ผิด วรรคผิด ใช้ตัวอักษรผิด

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 53-54) ยังได้เสนอ หลักการให้ผลป้อนกลับไว้ดังนี้

- ก) ให้ข้อมูลป้อนกลับทันที ที่ผู้เรียนตอบสนอง
- ข) บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- ค) แสดงคำถาม คำตอบ และป้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน
- ง) ใช้ภาพเรียบง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- จ) หลีกเลี่ยงผลทาง (Visual Effect) หรือการให้ผลป้อนกลับที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด

ฅ) อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากไม่สามารถหาภาพ ที่เกี่ยวข้องได้จริงๆ

ช) ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และเสียงต่ำหรือไม่ใช้เลยหาก คำตอบผิด

5.9 การจำและนำไปใช้ (สுகี รอดโพธิ์ทอง, 2531: 75-89) ได้อธิบาย ในขั้นนี้ว่า ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร เพื่อทบทวน แนวคิดสำคัญเสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำประโยชน์ได้ และบอกผู้เรียนถึง แหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์

นอกจากนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 55) ยังได้อธิบาย เพิ่มเติมว่าในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne' นั้น

ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียน
 ได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาที่ก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำการนำ
 ความรู้ใหม่ไปใช้ หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียมี
 ข้อเสนอแนะที่ควรปฏิบัติดังนี้

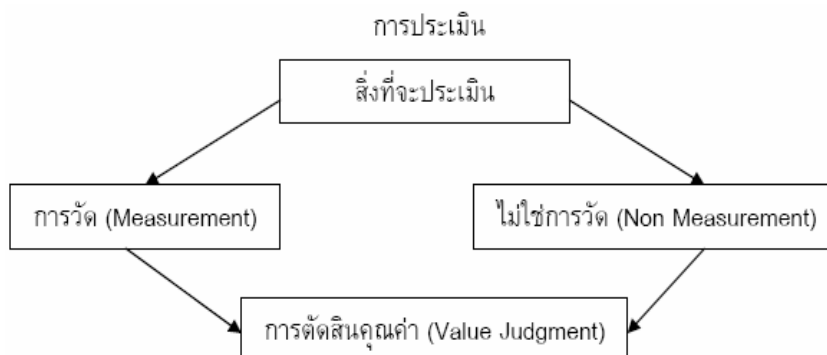
- ก) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป
- ข) เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์
- ค) บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง (กรมวิชาการ
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 55)

การประเมินสื่อมัลติมีเดีย

การประเมินสื่อมัลติมีเดีย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 152-
 156) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการประเมินสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การวัดผลจะเกี่ยวข้องกับ
 การวัด (Measurement) และการประเมินผล (Evaluation) การวัดเป็นกระบวนการกำหนด
 ระดับชั้นของลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล รวมทั้งคุณภาพ ความสามารถ หรือสิ่งต่าง ๆ
 ตามกฎเกณฑ์เป็นตัวเลข การวัดประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของการวัด เครื่องมือที่ใช้วัด และ
 การแปลผลจากการวัด การประเมินผลเป็นกระบวนการตัดสินคุณค่าจากข้อมูลที่รวบรวมได้จาก
 การวัดตามเกณฑ์ หรือจากมาตรฐานที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์

ปัจจุบันมีนักการศึกษาและนักวัดผลบางกลุ่มได้ให้ข้อสังเกตว่าการใช้คำว่า การ
 ประเมินผลกับบุคคลควรทำอย่างระมัดระวัง เพราะการที่จะตัดสินคุณค่าว่าบุคคลนั้นมีคุณภาพ
 หรือไม่มีคุณภาพ ดีหรือเลวอย่างไร ผู้ประเมินผลมีหลักฐานหรือข้อมูลครอบคลุมเพียงพอที่จะ
 ตัดสินเช่นนั้นหรือไม่ การประเมินผลสิ่งที่ไม่ใช่บุคคลเช่นการประเมินผลโครงการ การประเมินผล
 หลักสูตร หรือการประเมินผลเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ สามารถที่จะทำได้ครอบคลุมมากกว่า
 ด้วยเหตุนี้คำว่า การประเมินผลปัจจุบันจะมีใช้ในหนังสือวัดและประเมินผลน้อยลงมาก และมีคำว่า
 ประเมิน (Assessment) เข้ามาแทนที่ แม้นักการศึกษาและนักวัดผลจะใช้คำว่า ประเมินใน
 ความหมายของการวัดอยู่ค่อนข้างมาก แต่ก็มีนักการศึกษาและนักวัดผลอีกส่วนหนึ่ง ที่ใช้การ
 ประเมินในความหมายของการประเมินผลเช่นกัน ในที่นี้เมื่อกล่าวถึงคำว่า การประเมิน จะ
 หมายถึงกระบวนการที่เริ่มตั้งแต่การวัดไปสู่การตัดสินคุณค่า โดยที่การตัดสินคุณค่าจะใช้ใน
 ความหมายคล้ายกับการประเมินผล แต่มีความเฉพาะเจาะจงน้อยกว่า

นอกจากนี้การจะตัดสินคุณค่าสิ่งใด จะต้องเกิดจากการเปรียบเทียบสิ่งนั้นกับ
 เกณฑ์ การวัด การตัดสินคุณค่า และการประเมิน จึงมีความเกี่ยวข้องกันดังภาพประกอบที่ 7



ภาพประกอบที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ประเมิน การวัด และการตัดสิน

จากภาพที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ประเมิน การวัด และการตัดสิน คุณค่าว่า ในการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สิ่งที่จะได้รับการประเมินนั้นจะต้องได้รับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวัด เช่น การใช้แบบทดสอบ การสัมภาษณ์ การสังเกตและจดบันทึกอย่างมีระบบ หรือโดยวิธีไม่ใช้การวัดโดยตรง เช่น การสอบถามจากผู้อื่น จากนั้นเป็นขั้นตอนของการนำข้อมูลที่ได้ออกไปเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อนำไปสู่การตัดสินคุณค่าต่อไป

การวางแผนการประเมิน ผู้ประเมินควรเริ่มต้นวางแผนการประเมินจากการตอบคำถามหลัก 4 คำถามที่ว่า “ประเมินทำไม ประเมินอะไร ประเมินอย่างไร และจะตัดสินด้วยวิธีใด” คำถามหลักเหล่านี้เป็นแนวคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่การวางแผนการประเมินที่มีคุณภาพ

ก) ประเมินทำไม การตอบคำถามนี้จะได้อะไรซึ่งจุดมุ่งหมายของการประเมิน จุดมุ่งหมายที่มีความชัดเจนจะช่วยให้ผู้ประเมินวางแผนการประเมินได้ตั้งแต่วิธีการวัด การเลือกเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการประเมินค่า ไปจนถึงการตัดสินคุณค่า

ข) ประเมินอะไร เมื่อมีจุดมุ่งหมายชัดเจน ขั้นตอนต่อไปผู้ประเมินจะต้องระบุสิ่งที่ประเมินให้ชัดเจนว่า สิ่งที่ต้องการประเมินนั้นมีลักษณะสำคัญอะไรบ้าง เพื่อจะได้เลือกวิธีการวัดและเครื่องมือที่จะใช้วัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน

ค) ประเมินอย่างไร เมื่อจุดมุ่งหมายและขอบเขตการประเมินมีความชัดเจน ผู้ประเมินจะต้องเลือกวิธีการวัดและการประเมินให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะประเมิน เช่น ถ้าใช้วิธีการวัดเป็นการสอบ เครื่องมือที่ใช้ก็จะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน หรือถ้าเป็นการสอบถาม เครื่องมือก็จะเป็นแบบสอบถาม

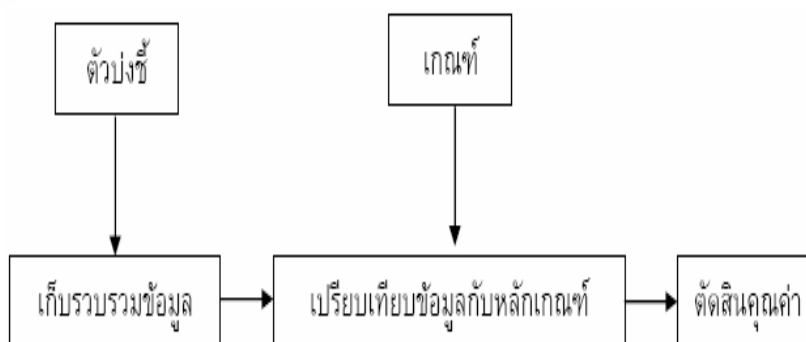
ง) ตัดสินผลวิธีใด ผู้ประเมินจะต้องเลือกว่าจะใช้เกณฑ์อะไรในการตัดสิน ในการตีความผลการวิเคราะห์ จากนั้นผู้ประเมินนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่เลือกไว้เพื่อการตัดสินผลในที่สุด

การกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐาน เมื่อมีกระบวนการประเมินจะมีความชัดเจน และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่จะประเมินจะต้องกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐาน

ก) ตัวบ่งชี้ หมายถึง ลักษณะสำคัญที่ใช้แสดงคุณภาพ หรือกระบวนการที่สามารถใช้บ่งสถานภาพ ตัวอย่างของตัวบ่งชี้ เช่น GPA อาจเป็นตัวบ่งชี้ผลการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน หรือตัวบ่งชี้ของการออกแบบการสอนก็คือ การมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ตัวบ่งชี้คุณภาพการออกแบบหน้าจอ เช่น ความเหมาะสมและความน่าสนใจขององค์ประกอบด้านข้อความ ภาพและกราฟิก เสียง ฯลฯ ตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ตัดสินความสำเร็จของการทำงาน คือการดำเนินการที่ผ่านมา

ข) เกณฑ์ (Criteria) หมายถึง ระดับที่ถือว่าแสดงคุณภาพและความเหมาะสม โดยผู้สอนหรือคณะของผู้สอน หรือผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้สำหรับการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่จะประเมินต่อไป เช่น ผู้เรียนต้องสอบได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 65 จึงจะถือว่าสอบผ่าน หรือเกณฑ์ความสำเร็จของการเรียนการสอนคือผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 90 สอบผ่าน ส่วนเกณฑ์การพิจารณาว่าการออกแบบหน้าจอได้คุณภาพเพียงไร ถ้าใช้แบบบันทึกการสังเกต 4 ระดับ เกณฑ์การมีคุณภาพคือจะต้องได้สูงกว่าระดับ 2 ขึ้นไป

ค) มาตรฐาน (Standard) หมายถึง ระดับการปฏิบัติที่แสดงถึงคุณภาพ ความเหมาะสมที่ยอมรับกันทางวิชาชีพหรืออย่างเป็นสากล ตัวอย่างเช่น มาตรฐานการสอบ TOEFL แบบใช้กระดาษคำตอบ (Paper – based) คือจะต้องได้คะแนนในแต่ละชุดตั้งแต่ 53 คะแนนขึ้นไป สำหรับสื่อมัลติมีเดียที่จะได้มาตรฐานจะต้องผ่านการประเมินทุกหัวข้อในระดับดีขึ้นไป หรือจากระดับ 2 ขึ้นไป จากระดับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 4 ระดับ เป็นต้น ความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ และเกณฑ์ ที่จะนำไปสู่การตัดสินคุณค่า แสดงดังในภาพที่ 8



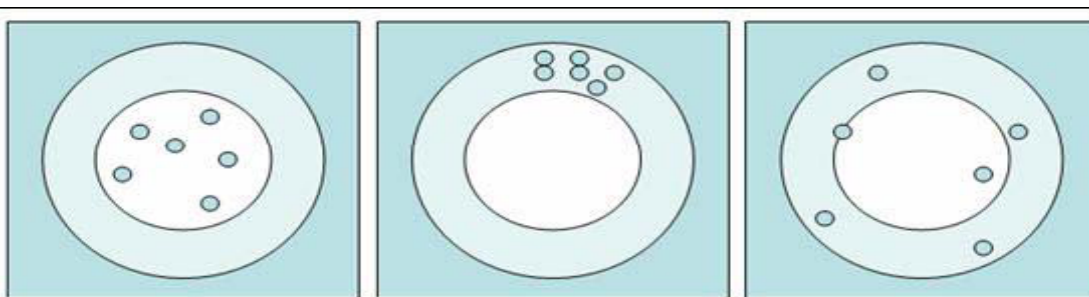
ภาพประกอบที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ เกณฑ์ ที่จะนำไปสู่การตัดสินคุณค่า

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 156-159) ได้เสนอว่าการออกแบบเครื่องมือที่จะประเมินสื่อมัลติมีเดียขึ้นอยู่กับวิธีการวัดที่ผู้ประเมินเลือก วิธีการวัดและเครื่องมือที่นิยมใช้กันสามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีวัดและเครื่องมือที่ใช้วัด

วิธีการวัด	เครื่องมือ
การทดสอบ	-แบบทดสอบที่เป็นข้อเขียนชนิดเนื้อหาแบบปรนัย แบบอัตนัย หรือแบบปลายเปิด -แบบทดสอบภาคปฏิบัติ
การสังเกต	-แบบวัดการสังเกตทั้งแบบตรวจสอบรายการและแบบมาตราส่วนประมาณค่า -แบบบันทึก
การสอบถาม	-แบบสอบถาม (Questionnaire) -แบบสอบถามความคิดเห็น (Opinionnaire)
การสัมภาษณ์	-แบบสัมภาษณ์
การตรวจงาน	-แบบประเมินผลงาน

ไม่ว่าจะเป็นการวัดแบบใด เครื่องมือที่ออกแบบจะต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ทั้งความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ก่อนนำไปใช้ เครื่องมือที่มีความตรง (สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการตรวจสอบ) จะให้ผลการตรวจสอบที่เชื่อถือได้และนำไปสู่การประเมินที่ถูกต้อง ส่วนเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นเมื่อนำไปใช้วัดภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างแต่เปรียบเทียบกันได้ จะให้ผลลัพธ์ออกมาใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน ภาพตัวอย่างจะช่วยเข้าใจถึงเครื่องมือที่มีความตรงและความเชื่อมั่น



ก. เครื่องมือที่มีความตรง
ตรงและความเชื่อมั่น

ข. เครื่องมือไม่มีความตรง
และความเชื่อมั่นสูง

ค. เครื่องมือไม่มีทั้งความ
แต่มีความเชื่อมั่นสูง

ภาพประกอบที่ 9 แสดงลักษณะของเครื่องมือที่มีความตรงและความเชื่อมั่นแตกต่างกัน

การตัดสินคุณค่า ข้อมูลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จะนำมาตีค่าแล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่ผู้ประเมินกำหนดไว้ เพื่อตัดสินความมีคุณภาพ ความน่าเชื่อถือ สำหรับเกณฑ์หรือมาตรฐานจะกำหนดเท่าใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินนั้น ๆ เช่น ถ้าแบบทดสอบเป็นข้อเขียนแบบปรนัยตีค่าว่า ตอบถูกต้อง 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน อาจใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 เป็นเกณฑ์ผ่านหรือได้มาตรฐาน หรือแบบวัดที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่าที่ตีค่าเป็น 4 ระดับ อาจใช้เกณฑ์ความมีคุณภาพ หรือได้มาตรฐานที่ระดับตั้งแต่ 2 ขึ้นไป

การประเมินตัวสื่อมัลติมีเดีย สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้นสร้างความสนใจ ง่ายต่อการใช้ และผู้เรียนได้เรียนตามระดับความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ด้านเทคนิค การแสดงผลทางหน้าจอ สี เสียง ภาพ เคลื่อนไหว จะต้องมีความเหมาะสม รวมทั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อให้อยู่ในระดับที่ต้องการก่อนจะนำไปใช้ ดังนั้นการประเมินตัวสื่อมัลติมีเดียว่ามีคุณภาพเพียงไร สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาควร จะได้รับการประเมินทั้งคุณภาพของสื่อที่มีต่อการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ การใช้งาน และประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียด้วย

การประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดีย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 156-160) ได้ให้แนวทางในการประเมินสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การประเมินต้องกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐาน ที่เหมาะสมกับสื่อมัลติมีเดีย และการกำหนดประเด็น องค์ประกอบ หรือหัวข้อการประเมินจะต้องพิจารณาจากส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ คุณภาพด้านการออกแบบ การเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ และการใช้งาน

1. ด้านการออกแบบการสอน การออกแบบการสอนที่ดีจะจูงใจผู้เรียนหรือให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ ดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนที่ดีจะต้องแสดงวัตถุประสงค์

การเรียนรู้อย่างชัดเจน วัตถุประสงค์จะเป็นตัวบอกให้ทราบว่าเมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนจบ ผู้เรียนจะได้ความรู้อะไรบ้าง นอกจากนี้แล้วยังช่วยให้ผู้สร้างสื่อมัลติมีเดียออกแบบกิจกรรม และเลือกหัวข้อที่เหมาะสม เลือกวิธีการนำเสนอ และยังช่วยให้ผู้สอนตัดสินใจได้ว่าสื่อมัลติมีเดียลักษณะใดที่เหมาะสมกับผู้เรียน

1.2 เนื้อหา สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา จะต้องมียุทธศาสตร์ตามหลักวิชาและหลักการใช้ภาษา

1.3 ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องพิจารณาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาว่ามีความเหมาะสมกับระดับความรู้ อายุ ทักษะความสามารถของผู้เรียน มีความเหมาะสมในด้านภาษาและช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษาหรือไม่ ในกรณีบทเรียนแบบสอนเนื้อหา (Tutorial) ความยาวในแต่ละบทเรียนควรจะมีที่เหมาะสมกับอายุ ความสามารถและลักษณะของผู้เรียนด้วย

1.4 ปฏิสัมพันธ์ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมเช่น ยอมให้ผู้เรียนแก้ไขความผิดพลาดที่มาจากการพิมพ์ได้ ให้ผู้เรียนได้โต้ตอบและรับข้อมูลป้อนกลับได้ มีการเสริมแรงที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข ผู้เรียนสามารถแข่งขันกับคะแนนของตนเองหรือกับคะแนนของเพื่อนได้ สื่อด้านแบบฝึกหัดที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้บทเรียนนั้นหลาย ๆ ครั้ง จนเกิดทักษะมีผลสรุปความสามารถของผู้เรียนในรูปคะแนน ร้อยละ ตาราง หรืออัตราส่วนปฏิสัมพันธ์ ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน ให้ผลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ไม่ถูกต้อง มีการให้แรงจูงใจทางบวกตลอดจนมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เห็น

1.5 ปรับใช้ตามความต้องการของผู้เรียน บทเรียนบางบทเรียนสามารถให้ ผู้เรียนเลือกระดับความยากง่ายของบทเรียนได้ตามต้องการ มีส่วนสอน และอาจมีส่วนที่ผู้สร้างบทเรียนสร้างให้มีการเก็บบันทึกและเก็บข้อคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนซ่อมเสริมนั้นจบแล้ว

1.6 การนำเสนอเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจจะช่วยให้ผู้เรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย การจัดวางตำแหน่งของข้อความ ขนาดของตัวอักษร ความกะทัดรัด มีภาพ มีเสียงประกอบอย่างเหมาะสม จะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจตลอดเวลา

1.7 การประเมินความสามารถของผู้เรียน คำถามที่เหมาะสมจะช่วยให้ มีการประเมินที่เหมาะสม ลักษณะคำถามที่มีในบทเรียนควรเป็นคำถามที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ที่จะประเมิน ไม่วกวนและกำกวม ประเมินคำตอบได้ทุกรูปแบบ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิด ความพะวงกับขั้นตอนหรือกับการหาคำตอบที่ถูกต้อง ในการประเมินคุณภาพของการออกแบบ การสอน ใช้เครื่องมือเช่น แบบสอบถามแบบทดสอบ ข้อเขียนปรนัย อัตนัย แบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ เป็นต้น

2. การออกแบบหน้าจอ การประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอ จะประเมิน องค์ประกอบด้านข้อความ ภาพ และกราฟิก เสียง และการควบคุมหน้าจอว่าได้คุณภาพระดับใด

2.1 การประเมินข้อความ เป็นส่วนสำคัญของการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ให้ดูน่าสนใจ องค์ประกอบด้านข้อความประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ หลายส่วน ได้แก่ รูปแบบต้อง อ่านง่าย ขนาดของตัวอักษรต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ความหนาแน่นของตัวอักษรและ องค์ประกอบอื่นบนหน้าจอมีขนาดปานกลางหรือเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา สีของพื้นหลัง และสีของข้อความจะต้องเข้าคู่กันอย่างเหมาะสม ให้ผู้เรียนอ่านง่ายและสบายตา เป็นต้น

การประเมินตัวสื่อมัลติมีเดียจะต้องประเมินว่าตัวสื่อมัลติมีเดียนั้นมีองค์ประกอบ ด้านข้อความเหมาะสมและเป็นไปตามลักษณะสำคัญขององค์ประกอบด้านข้อความหรือไม่

2.2 การประเมินภาพและกราฟิก ภาพที่ใช้ประกอบมีตั้งแต่ภาพนิ่งไป จนถึงภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดียจะต้องได้รับการประเมินว่า การใช้ภาพและกราฟิกเป็นไปตาม หลักการใช้ต่อไปนี้หรือไม่ กล่าวคือ ภาพมีความชัดเจน ดูง่าย น่าสนใจ มีความหมายและมีขนาด

น้อยเกินไป ภาพ ๆ หนึ่งควรใช้เพื่อเสนอแนวคิดหลักแนวเดียว และรูปแบบที่แสดงผ่านจอภาพ จะต้องมีความชัดเจนและสวยงาม

2.3 การประเมินเสียง เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนทั่วไปจะเป็นเสียงบรรยายและเสียงประกอบซึ่งรวมถึงเสียงดนตรีด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการใช้เสียงที่เหมาะสมควรพิจารณาจากคุณภาพเสียงและการออกแบบเสียง ซึ่งได้แก่

- คุณภาพเสียง เสียงที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงบรรยายหรือเสียงดนตรีจะต้องมีความชัดเจนและถูกต้อง

- การออกแบบเสียง การประเมินการออกแบบเสียงประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องและระดับผู้เรียน ความเหมาะสมกับเวลาและโอกาส ความยาวของเสียง สอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงผลภาพ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะฟังหรือไม่ฟัง และปรับระดับความดังของเสียงได้ การใช้เสียงประกอบหรือเสียงดนตรีมีความสม่ำเสมอไม่มากเกินไป

2.4 การประเมินการควบคุมหน้าจอเกี่ยวข้องกับการประเมินในส่วนที่เป็นเมนูว่า

- มีการกำหนดเส้นทางเดินและการใช้งานที่ง่าย สะดวก และคงเส้นคงวาไม่สร้างความยุ่งยากและสับสนให้กับผู้เรียน มีความเป็นมิตรกับผู้เรียนและเลือกคำสั่งที่ไม่ถูกต้องก็ไม่ทำให้โปรแกรมหยุดทำงาน

- ผู้เรียนมีความสะดวกในการใช้เมนู คีย์บอร์ด หรือส่วนประกอบอื่น ๆ หรือมีคำสั่งเลือกบทเรียนที่ต้องการเรียน เลือกที่จะย้อนไปดูหน้าที่ผ่านมา เลือกแบบการแสดงผลได้

- ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราการแสดงผลทางหน้าจอ จัดลำดับของบทเรียน เลือกบทเรียนที่ต้องการ เลือกที่จะย้อนไปดูหน้าที่ผ่านมา เลือกแบบการแสดงผลได้

- การออกแบบเส้นทางเดินของบทเรียน และปุ่มควบคุมหน้าจอ

มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ และหลักการออกแบบสื่อที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอ เช่น แบบสังเกตทั้งแบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบสอบถามความคิดเห็น ความพึงพอใจ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 156-159)

2.5 การหาประสิทธิภาพตัวสื่อมัลติมีเดียเป็นการประเมินเพื่อตัดสินว่าสื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับใด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520 : 136) กล่าวว่าระดับประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อ

นอกจากนี้ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นที่พึงพอใจได้ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของคะแนนการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของคะแนนระหว่างเรียน/คะแนนหลังเรียน

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากสื่อมัลติมีเดียแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หรืองานได้คะแนนเฉลี่ย 80% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสมโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือ เจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดียสามารถหาได้จากสูตร
(เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต, 2538 : 294)

$$E_1 = \frac{\left[\frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left[\frac{\sum F}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน คือเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน เป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมการเรียนรู้

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนนั้น แล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ (วุฒิชัย ประสานสอย , 2547 : 37) ยังได้แบ่งความหมายของเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ออกไปอีก 4 ลักษณะดังนี้

1. เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90 นั้นไม่ได้เป็นเครื่องชี้ว่าบทเรียนนี้มีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้แต่จะต้องดูความสำเร็จของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เป็นส่วนมาก โดยถือว่าร้อยละ 90 อาจเป็นตัวแทนที่ดีของผู้เรียนส่วนใหญ่ ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 85 เป็นบทเรียนที่ไม่ดีและเชื่อถือไม่ได้ หรือบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ 100 จะเชื่อว่าเป็นบทเรียนที่ดีที่สุดไม่ได้ ถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ค่อยได้หรือไม่ได้ตามเกณฑ์

2. เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง การที่ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 90 เรียนรู้ได้ดีขึ้นกว่าเดิมร้อยละ 90 จากการใช้บทเรียน ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนที่ทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ ร้อยละ 30 และสามารถทำคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 100 แสดงว่าผู้เรียนคนนั้นสามารถทำคะแนนได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 แต่ถ้าเขาทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 90 เขาก็จะทำคะแนนได้เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 60 จากที่เขาควรจะทำได้เต็มที่คือ ร้อยละ 70 หมายถึงคะแนนที่ได้เพิ่ม 6 ใน 7 ของคะแนนที่ควรจะได้ หรือร้อยละ 85.7 เป็นอย่างสูง

3. เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 90 เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ร้อยละ 90 โดยไม่คำนึงถึงผู้เรียนอีกร้อยละ 10 ถ้าเอาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนมาเฉลี่ยได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 แสดงว่าบทเรียนนี้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4. เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง ผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมดจะต้องได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนนี้ร้อยละ 90 และแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อจะต้องมีผู้ทำถูกร้อยละ 90 เช่นกัน ตัวอย่างเช่น นักเรียนจำนวน 100 คน ทำแบบทดสอบ 10 ข้อผู้เรียนแต่ละคนจะทำผิดได้เพียงคนละ 1 ข้อและทำผิดได้ไม่เกิน 10 คน (วุฒิชัย ประสานสอย, 2547: 37)

2.6 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544: 332-335) ได้ให้ความหมายของการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือ

ระดับความสามารถในการทำงานแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโดดๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้นหรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

2.6.1 แนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียน

เช่น

ก) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หลังจากเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียน

ข) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

2.6.2 แนวทางการเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นๆ เช่น

ก) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนในระบบศูนย์การเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

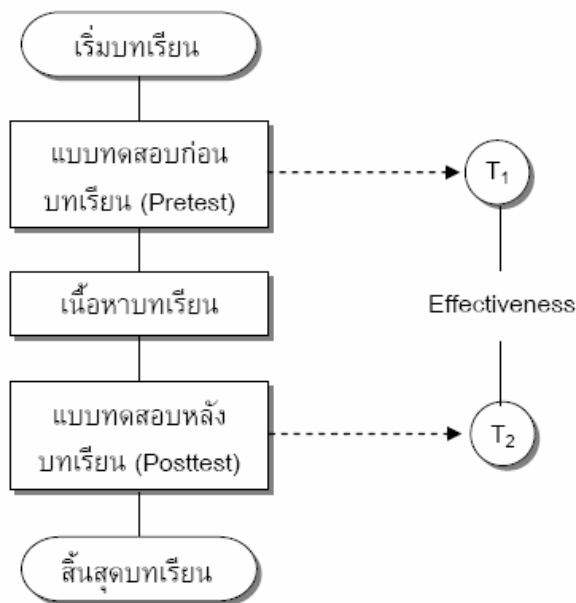
ข) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียกับวิธีการสอนแบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2.6.3 แนวทางการเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ เช่น

ก) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนในระบบศูนย์การเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ข) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียในเขตกรุงเทพมหานคร กับผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียที่อยู่ต่างจังหวัดแตกต่างกัน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544: 332-335)

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ตามแบบแผนการทดลองที่ใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงต้องใช้หลักสถิติเพื่อสรุปความหมายในเชิงของการเปรียบเทียบแต่ละแนวทาง สถิติที่ใช้เปรียบเทียบ ได้แก่ t-test, f-test, ANOVA, ANCOVA และสถิติอื่นๆ โดยแปลความหมายในเชิงคุณภาพหรือการเปรียบเทียบ ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียสำหรับการวิจัยนั้น เพื่อยืนยันด้านคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย นอกจากจะต้องหาประสิทธิภาพของสื่อตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เพื่อการประเมินผลสื่อแล้ว ยังจะต้องเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเรื่องดังกล่าวด้วย ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่าสูงขึ้นหลังจากเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน ก็จะเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ถึงความสามารถของผู้เรียน



ภาพประกอบที่ 10 ค่าของ T1 และ T2 ตามแบบแผนการทดลองเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดังนั้น สื่อมัลติมีเดียที่ต้องการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จึงต้องประกอบด้วยทั้งแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยทำการทดสอบก่อนบทเรียน (T1) และหลังจากจบการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (T2) หลังจากนั้นจึงนำค่า T1 และ T2 ไปเปรียบเทียบความแตกต่างตามแบบแผนการทดลองโดยใช้สถิติเปรียบเทียบความสัมพันธ์ และสรุปผลที่ได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544 : 332-335)

โปรแกรม MOODLE

MOODLE ย่อมาจาก Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการจัดการการเรียนการสอน (LMS) แบบออนไลน์ และเป็นซอฟต์แวร์ลักษณะ Open source หรือซอร์ฟแวร์เสรี ซึ่งสามารถนำมาติดตั้งได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Linux และ Windows ซึ่งมีการทำงานในลักษณะ Web-Server และใช้ฐานข้อมูล MySQL และใช้ PHP ในการเปิดโปรแกรม โดยมีผู้พัฒนาชื่อ Mr. Martin Dougiamas ศึกษาทางด้าน Computer Science and Education ในระดับปริญญาโท

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้นี้มีรูปแบบการจัดการที่แตกต่างกันออกไปตามผู้ใช้ ซึ่งมี 3 ลักษณะ คือผู้สอน ผู้เรียนและผู้บริหารจัดการระบบ

1. ผู้สอน

MOODLE จะทำหน้าที่ช่วยลดเวลาของผู้สอนที่ต้องจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อการนำเสนอ โดยช่วยให้การจัดเก็บเนื้อหาและป้อนข้อมูลผ่านทางเว็บเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลเป็นไปได้ง่ายขึ้น โดยในส่วนนำเข้าและจัดเก็บเนื้อหาข้อมูลนั้น ผู้สอนสามารถสร้างเนื้อหาของหลักสูตร กระดานเสวนา การบ้าน คำศัพท์ที่ใช้ในแต่ละหลักสูตร ตัวเลือก วารสาร สัมมนา ห้องสนทนา แบบทดสอบและแหล่งข้อมูลได้รวมทั้งยังสามารถดูรายงานผลกิจกรรมได้ โดยองค์ประกอบ ต่าง ๆ เหล่านี้ ผู้สอนสามารถที่จะเพิ่มเติม แก้ไขหรือลบออกจากรายวิชาที่สอนได้

นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถใช้ประโยชน์จากระบบบันทึกติดตาม ตรวจสอบ การเรียนรู้ของผู้เรียนได้และระบบนี้ยังสามารถนำเสนอการเรียนการสอนในรูปแบบของไฟล์นำเสนอ (Microsoft PowerPoint) ไฟล์เอกสาร (Microsoft Word) ไฟล์วิดีโอ หรือไฟล์เสียงได้อีกด้วยผู้สอนยังสามารถที่จะสนทนากับผู้เรียนได้โดยตรง โดยทำการสนทนาผ่านห้องสนทนาที่ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ได้จัดเตรียมไว้ให้และยังสามารถออกข้อสอบ เพื่อใช้ในการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อีกด้วย และยังสามารถกำหนดช่วงระยะเวลาของแบบทดสอบหรือข้อสอบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบหรือข้อสอบตามวันเวลาที่กำหนดได้

2. ผู้เรียน

ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนวิชาต่าง ๆ ที่ตนเองมีสิทธิ์เรียนได้ โดยผู้เรียนแต่ละคนสามารถใช้ห้องสนทนาเพื่อสอบถามกับอาจารย์ในกรณีที่มีข้อสงสัยต่าง ๆ และผู้เรียนสามารถที่จะทราบคะแนนจากการทำการบ้านหรืองานที่อาจารย์มอบหมายให้ทำได้ และสามารถทำแบบทดสอบ การบ้านหรือข้อสอบที่ผู้สอนจัดทำขึ้นได้ เพื่อเป็นการประเมินตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนมา รวมทั้งสามารถส่งการบ้านผ่านระบบนี้ได้เช่นกัน หากผู้เรียนมีข้อสงสัยในรายวิชาที่เรียนก็สามารถโพสต์ข้อความผ่านกระดานเสวนาได้ หรือหากต้องการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน ก็สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงอาจารย์ผู้สอนได้เช่นกัน

3. ผู้บริหารจัดการระบบ

ผู้บริหารจัดการระบบสามารถตั้งค่าหรือปรับเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ของระบบได้ เช่น การตั้งค่าของเว็บไซต์เช่น การเพิ่ม แก้ไข และลบส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบได้ รูปแบบเว็บไซต์ เช่น โทนสีของเว็บไซต์โดยระบบนี้จะมีโทนสีให้เลือกมากมาย ภาษาที่ใช้แสดง การจัดการเกี่ยวกับสมาชิก บันทึกการใช้งานเว็บไซต์ระบบไฟล์ของเว็บไซต์ การจัดการองค์ประกอบต่าง ๆ อันได้แก่ กระดานเสวนา การบ้าน คำศัพท์และอื่น ๆ ซึ่งสามารถซ่อนหรือแสดงองค์ประกอบนั้น ๆ ได้ รวมทั้งการสำรองข้อมูลของระบบ

4. กิจกรรมใน MOODLE

กิจกรรมต่างของโปรแกรม MOODLE นี้มีให้ใช้มากมายตามความต้องการของผู้ที่ใช้ในการจัดการการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ดังนี้

กิจกรรมกระดานเสวนา
 กิจกรรมห้องสนทนา
 กิจกรรมโพล์
 กิจกรรมการบ้าน
 กิจกรรมบทเรียนสำเร็จรูป
 กิจกรรมบันทึกความก้าวหน้า
 กิจกรรมหนังสือ
 กิจกรรมห้องปฏิบัติการ
 กิจกรรมอภิธานศัพท์
 กิจกรรมแบบทดสอบ
 กิจกรรมแบบสอบถาม
 กิจกรรม SCORM
 กิจกรรม Wiki
 กิจกรรม Hotpot
 แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่
 แหล่งข้อมูลแบบตัวหนังสือ
 แหล่งข้อมูลแบบหน้าเว็บเพจใหม่
 แหล่งข้อมูลแบบ ไฟล์หรือเว็บไซต์
 แหล่งข้อมูลแบบแสดงไต่เรกทอรี
 ป้าย Label

การสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วย Adobe Captivate 3

1. ความสามารถของโปรแกรม

โปรแกรม Adobe Captivate 3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการสอนและการนำเสนอแบบมัลติมีเดียที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างดีเยี่ยม สามารถสร้างแบบจำลองการใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งผู้เรียนสามารถทำตามในสื่อการสอนได้ทันที อีกทั้งสามารถแก้ไข เพิ่มข้อความอธิบาย ใส่เสียง สร้างแบบทดสอบ หรืออื่นๆได้หลังจากบันทึกหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถสร้างแบบทดสอบ ให้คะแนนและประเมินผลได้ในตัว

ความสามารถใหม่ของโปรแกรม Adobe Captivate 3

- Multimode recording ประหยัดเวลาในการสร้างวิดีโอจากภาพหน้าจอ ทั้งนี้สามารถบันทึกในหลายโหมดพร้อมกันได้ทั้ง demonstration training simulation และ assessment simulation
- Randomized quizzing and question pools สามารถสร้างคลังข้อมูลและเลือกสุ่มมาเพื่อใช้ทดสอบทำให้ยากแก่การคาดเดาของผู้เรียน
- Automated rerecording บันทึกภาพหน้าจออัตโนมัติ
- Animation effects เพิ่มเทคนิคและลูกเล่นมากขึ้น
- Audio recording with preview บันทึกเสียงพร้อมนำเสนอภาพพร้อมกันได้
- New question types เพิ่มเติมรูปแบบคำถาม 3 แบบคือ sequencing , hotspots และ matching dropdown lists
- Rich media support สามารถบันทึกเสียงจากระบบวินโดว์หรือช่อง Line in ได้
- Full motion recording รองรับการสร้างวิดีโอจากภาพหน้าจอในลักษณะต่อเนื่องได้
- รองรับการทำงานบน Windows VISTA และ Microsoft Office 2007

2. ความต้องการของระบบ (System requirements)

- หน่วยประมวลผลแบบ Intel® Pentium 4 หรือ Intel Core™ Duo
- ระบบปฏิบัติการ Windows XP, Windows 2000 หรือ Windows

Vista

- หน่วยความจำหลัก 512 MB (แนะนำ 1GB)
- พื้นที่ว่างฮาร์ดดิสก์ 700 MB
- DVD-ROM drive
- ความละเอียดจอภาพ 800 X 600 (แนะนำ 1,024 x 768)
- มีการเชื่อมต่อ Internet หรือ โทรศัพท์เพื่อ Activation โปรแกรม

3. อินเทอร์เฟซของ Adobe Captivate 3

ส่วนประกอบของ Start page มีรายละเอียดดังนี้

- Open a recent project: แสดงไฟล์ล่าสุดที่เคยบันทึกไว้ในโปรแกรม
- Record new project: สร้างภาพเคลื่อนไหว (Movie) โดยการจับหน้าจอภาพและบันทึกเสียงบรรยาย (Narration)
- Getting started tutorials: แนะนำขั้นตอนการสร้างผลงานด้วยโปรแกรม Adobe Captivate ตั้งแต่เริ่มต้นอย่างง่ายจนถึงขั้นตอนที่มีความซับซ้อน

4. สร้างสื่อสอนการสร้างโฟลเดอร์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างโฟลเดอร์ส่วนตัวเพื่อจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ มี 7 ขั้นตอนดังนี้

- a) ดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน My Computer
- b) คลิกเลือกที่ไดรฟ์ C:
- c) คลิกเลือกเมนู File
- d) คลิกเลือกเมนู New
- e) คลิกเลือกรายการ Folder
- f) จะปรากฏโฟลเดอร์ใหม่ในหน้าต่างชื่อ “New Folder”
- g) พิมพ์ชื่อโฟลเดอร์เป็น “My Folder” แล้วกด Enter

4.1 เริ่มบันทึกผลงาน

1. หน้าต่าง Start page ให้เลือก Record or Create a new project
2. หน้าต่าง New project options เลือก Software simulation > Full screen
3. เลือกรูปแบบการบันทึกดังรูป เริ่มบันทึกและกดปุ่ม End เพื่อสิ้นสุดการบันทึก

4.2 ทดสอบ Movie

การทดสอบโดยคลิกที่  จากเมนูด้านบน จากนั้น

คลิก 

Play this slide เล่นสไลด์ปัจจุบัน

Movie เล่นสไลด์ทั้งหมด

From this slide เล่นจากสไลด์ปัจจุบันจนหมด

Next 5 slides เล่นสไลด์ถัดไป 5 สไลด์

In Web Browser เล่นสไลด์ใน Browser อินเทอร์เน็ต

ซึ่งประกอบด้วย

4.3 การแก้ไขและปรับแต่งสไลด์

Object ในโปรแกรม Captivate หมายถึงส่วนต่าง ๆ ภายใน slide

- Text Caption เป็นข้อความสำหรับอธิบาย Slide
- Highlight Boxes สำหรับเน้นส่วนที่ต้องการ
- Images แทรกรูปภาพที่ต้องการลงใน Movie
- Rollover Caption ใช้แสดงข้อความที่กำหนดเมื่อทำการเลื่อนเมาส์มายังบริเวณ Rollover Area
- Rollover Images ใช้แสดงภาพที่กำหนดเมื่อทำการเลื่อนเมาส์มายังบริเวณ Rollover Area
- Animation ใช้สำหรับแทรกภาพเคลื่อนไหวลงใน Movie
- Animated Text ใช้สำหรับแทรกข้อความเคลื่อนไหวลงใน Movie
- Click Boxes เป็นกรอบสำหรับคลิก ในกรณีที่ต้องการสร้างเนื้อหาแบบ Interactive
- Text Entry Boxes เป็นกรอบสำหรับป้อนข้อความ
- Button เป็นปุ่มกดที่สามารถสร้างการตอบสนองหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การให้เลื่อนไป ยิง slide ถัดไป เป็นต้น

5. การสร้างแบบทดสอบแบบต่าง ๆ

แบบทดสอบมีทั้งหมด 8 แบบคือ

1. Multiple choice แบบปรนัยเลือกตอบหลายข้อ
2. True/False แบบเลือกตอบถูกหรือผิด
3. Fill-in-the-blank แบบเติมคำในช่องว่าง
4. Short answer แบบตอบคำถามสั้น ๆ
5. Matching แบบจับคู่
6. Hot Spot แบบเลือกภาพ
7. Sequence แบบเรียงลำดับคำตอบ
8. Rating Scale (Likert)แบบเลือกหมวดหมู่

6. การเผยแพร่ผลงาน

รูปแบบการเผยแพร่ผลงาน (Publish)

- Flash (SWF) ส่งออกเป็น Flash movie File (.swf) สำหรับใช้งานบนเว็บไซต์
- Adobe Connect Enterprise ส่งออก Online บนอินเทอร์เน็ต
- Standalone ส่งออกเป็นไฟล์ *.exe สำหรับสื่อเรียนรู้ เปิดดูได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม
- E-Mail ส่งออกเป็น E-Mail
- Print ส่งออกเป็นใบปลิว (ส่งออกโปรแกรม Microsoft Word)
- FTP ส่งออกเป็น File Transfer Protocol
- Output Options
 - Zip File ส่งออกเป็นไฟล์ *.ZIP
 - Full screen ส่งออกแบบเต็มจอภาพ
 - Export HTML ส่งออกเป็นไฟล์ *.HTML
 - Generate autorun for CD สร้างระบบ autorun สำหรับแผ่น CD
 - Flash Version เป็นการเลือกรุ่นของโปรแกรมเล่นไฟล์ Flash
 - Perferent แสดงข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ที่ส่งออก
- Preferences... การกำหนดรูปแบบการส่งออกเพิ่มเติม

วิชาฟุตบอล 2

คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและฝึกทักษะขั้นสูง กลวิธีการเล่นและการเล่นทีมหลักและวิธีการสอนการเล่นฟุตบอล กติกาการแข่งขัน การเป็นผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคการจัดและดำเนินการแข่งขัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับทักษะและเทคนิคการเล่นกีฬาฟุตบอลที่สูงขึ้น
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับกลวิธีและรูปแบบของการเล่นทีมกีฬาฟุตบอล
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับหลักวิธีการสอนกีฬาฟุตบอล
5. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับกติกาการแข่งขันกีฬาฟุตบอล
6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคนักกีฬาฟุตบอล
7. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอล

ตารางที่ 3 แสดงโครงการสอนประจำภาค

หน่วยการเรียนรู้ที่	หัวข้อเนื้อหาวิชา	จำนวนคาบ /สัปดาห์
1	การสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล	3
2	เทคนิคการฝึกทักษะขั้นสูงกีฬาฟุตบอล	9
3	กลวิธีการเล่นและการเล่นเป็นทีมกีฬาฟุตบอล	6
4	หลักและวิธีการสอนกีฬาฟุตบอล	6
5	กติกาการแข่งขันกีฬาฟุตบอล	6
6	การเป็นผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคกีฬาฟุตบอล	15
7	การจัดและดำเนินการแข่งขันกีฬาฟุตบอล	9
รวมตลอดภาค	รวมระยะเวลา 18 สัปดาห์	54

จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาฟุตบอล 2

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและมีเทคนิคในการเป็นผู้เล่นฟุตบอลระดับที่สูงขึ้น
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการเล่นทีมได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถเป็นผู้ฝึกสอนฟุตบอลได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกติกาการแข่งขันสามารถเป็นผู้ตัดสิน และเป็นเจ้าหน้าที่เทคนิคได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถดำเนินการจัดการแข่งขันฟุตบอลได้
6. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ตารางที่ 4 แสดงแผนการสอนวิชาฟุตบอล 2

เวลาเรียน 3 คาบ / สัปดาห์ คาบละ 50 นาที 2 หน่วยกิต 2(1-2)

หน่วยการเรียนรู้	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
สัปดาห์ที่ 1 คาบที่ 1-3	<p>หน่วยการเรียนรู้ 1 การสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล</p> <p>ตอนที่ 1 ความสำคัญและประโยชน์ของการอบอุ่นร่างกาย</p> <p>ตอนที่ 2 วิธีการอบอุ่นร่างกายด้วยวิธีการยืดและการบริหารกาย</p> <p>ตอนที่ 3 การสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปฐมนิเทศ ชี้แจงระเบียบการเรียนการสอน 2. ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของประโยชน์ของการอบอุ่นร่างกาย 3. ใช้รูปภาพประกอบการบรรยาย 4. ผู้สอนอธิบายและสาธิตการฝึกปฏิบัติ 5. แบ่งผู้เรียนเป็น 5 กลุ่ม ฝึกปฏิบัติการสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล 6. แต่ละกลุ่มคิดแบบฝึกการสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล
สัปดาห์ที่ 2 คาบที่ 4-6	<p>หน่วยการเรียนรู้ 2 เทคนิคการฝึกทักษะขั้นสูง</p> <p>ตอนที่ 1 ความหมายของเทคนิคการเล่นกีฬาฟุตบอลและขอบข่ายของการฝึกเทคนิคนักกีฬาฟุตบอล</p> <p>ตอนที่ 2 ทักษะขั้นสูงของกีฬาฟุตบอล</p> <p>2.1 การเตะลูกบอล</p> <p>2.2 การรับลูกบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการซักถามผู้เรียน 2. ใช้แผ่นใสประกอบการบรรยาย 3. ผู้สอนอธิบาย และสาธิต 4. แบ่งผู้เรียนเป็น 4 กลุ่มฝึกปฏิบัติ 5. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแบบฝึกปฏิบัติ การเตะลูกบอลและการรับลูกบอล กลุ่มละ 1 อย่าง และนำมาสอนให้เพื่อปฏิบัติตาม 6. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียน 7. อบรมความประพฤติระเบียบวินัยที่พึงงามแก่ผู้เรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
<p>สัปดาห์ที่ 3 คาบที่ 7-9</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 (ต่อ) เทคนิคการฝึกทักษะขั้นสูง ตอนที่ 2 ทักษะขั้นสูงของกีฬา ฟุตบอล 2.3 การเลี้ยงลูกบอล 2.4 การหลอกล่อและ การครอบครองลูกบอล 2.5 การโหม่งลูกบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนนำอบอุ่นร่างกายและทบทวนการเตะลูกบอลและการรับลูกบอลโดยฝึกปฏิบัติ 2. ผู้สอนอธิบายและสาธิต 3. แบ่งผู้เรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่มฝึกปฏิบัติการเลี้ยงลูกบอลการหลอกล่อขณะครอบครองลูกบอล และการโหม่งลูกบอล 4. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแบบฝึกปฏิบัติทักษะกลุ่มละ 1 อย่างและนำมาสอนให้เพื่อนปฏิบัติตาม 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียน 6. อบรมความประพฤติระเบียบวินัยที่ต้งามโดยเน้นเรื่องการเสียสละต่อส่วนรวม
<p>สัปดาห์ที่ 4 คาบที่ 10-12</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 (ต่อ) เทคนิคการฝึกทักษะขั้นสูง ตอนที่ 2 ทักษะขั้นสูงของกีฬา ฟุตบอล 2.6 การสกัดกั้นลูกบอล 2.7 การทุ่มลูกบอล 2.8 เทคนิคของผู้รักษาประตู</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบ่งผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มไปอบอุ่นร่างกายและทบทวน 2. ผู้สอนอธิบายและสาธิต 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแยกไปฝึกปฏิบัติการสกัดกั้นลูกบอล การทุ่มลูกบอลและผู้รักษาประตู 4. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแบบฝึกหัด การสกัดกั้นลูกบอล การทุ่มลูกบอล และการเป็นผู้รักษาประตูกลุ่มละ 1 อย่างและนำมาสอนให้เพื่อนปฏิบัติตาม 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียน 6. อบรมความประพฤติระเบียบวินัยที่ต้งามแก่ผู้เรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
<p>สัปดาห์ที่ 5 คาบที่ 13-15</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 กลวิธีการเล่นและการเล่นทีมกีฬา ฟุตบอล ตอนที่ 1 ความหมายและความ ต้องการของกลวิธีการเล่น กีฬาฟุตบอล ตอนที่ 2 กลวิธีการเล่นกีฬาฟุตบอล ตอนที่ 3 กลวิธีการเล่นเป็นทีม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการ ซักถามผู้เรียน 2. แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็น 4 กลุ่มแต่ละ กลุ่มศึกษารายละเอียดจากหัวข้อที่ ได้รับมอบหมาย สรุปและเขียน ข้อความสำคัญลงบนแผ่นใส 3. ผู้เรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มนำเสนอ หน้าชั้นเรียนจนครบทุกกลุ่ม 4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุป บทเรียน ทारीและผู้เรียนจด บันทึกข้อความสำคัญลงสมุด 5. อบรมความประพฤติที่ดีงามแก่ ผู้เรียนโดยเน้นถึงความสมัครสมาน สามัคคีในหมู่คณะ
<p>สัปดาห์ที่ 6 คาบที่ 16-18</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 (ต่อ) กลวิธีการเล่นและการเล่นกีฬา ฟุตบอล ตอนที่ 2 กลวิธีการเล่นกีฬาฟุตบอล ตอนที่ 3 กลวิธีการเล่นเป็นทีม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบ่งกลุ่มผู้เรียนแบ่งเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มไปอบอุ่นร่างกายและ ทบทวนทักษะเดิมกลุ่มละ 15 นาที 2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มไปฝึกปฏิบัติ ตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแบบ ฝึกปฏิบัติกลุ่มละ 1 อย่างและ นำมาสอนให้เพื่อนปฏิบัติตาม 4. เล่นทีมตามระบบที่กำหนด 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุป บทเรียนและให้ผู้เรียนทำ แบบทดสอบท้ายหน่วย 6. อบรมความประพฤติระเบียบวินัย ที่ดีงามแก่ผู้เรียนโดยเน้นเรื่อง ความตรงต่อเวลาและการ ช่วยเหลือผู้อื่น

หน่วยการเรียนรู้ที่	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
<p>สัปดาห์ที่ 7 คาบที่ 19-21</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักวิธีการเล่นและการเล่นกีฬาฟุตบอล</p> <p>ตอนที่ 1 ความหมายและคุณลักษณะของผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอล</p> <p>ตอนที่ 2 บทบาทและหน้าที่ของผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอล</p> <p>ตอนที่ 3 องค์ประกอบของการฝึกสอนกีฬาฟุตบอล</p> <p>ตอนที่ 4 เทคนิคและวิธีการฝึกสอนกีฬาฟุตบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการให้ผู้เรียนเล่าประสบการณ์ของผู้เรียน 2. แบ่งผู้เรียนเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มศึกษารายละเอียดตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย และช่วยกันสรุปสาระสำคัญเขียนลงแผ่นใส 3. ผู้เรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนจนครบทุกกลุ่ม 4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียนโดยให้ผู้เรียนจดบันทึก 5. อบรมความประพฤติระเบียบวินัยที่ดีงามแก่ผู้เรียน
<p>สัปดาห์ที่ 8 คาบที่ 22-24</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 (ต่อ) หลักและวิธีการสอนฟุตบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็น 3 กลุ่มแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมากลุ่มละ 3 คน เพื่อนำอบอุ้นร่างกาย 2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดและร่วมกันฝึกปฏิบัติและส่งผู้แทนมานำเสนอให้เพื่อปฏิบัติตาม 4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียนและให้ผู้เรียนทำ 5. อบรมความประพฤติ ระเบียบวินัยที่ดีงามแก่ผู้เรียนโดยเน้นเรื่องการรักษาสมบัติของส่วนรวมการช่วยกันประหยัดน้ำ และไฟของทางราชการ

หน่วยการเรียนรู้ที่	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
สัปดาห์ที่ 9 คาบที่ 25 - 27	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 กติกากการแข่งขันกีฬาฟุตบอล	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการซักถามผู้เรียน 2. แบ่งผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มไปศึกษากติกากการแข่งขันกีฬาฟุตบอลและเขียนเป็นคำถามแบบถูกผิด 100 ข้อ โดยไม่ต้องเฉลยคำตอบ นำใส่ซองส่งผู้สอนเก็บรักษาไว้ 3. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น 4. อบรมความประพฤติ ระเบียบวินัยที่ดีงามแก่ผู้เรียนโดยเน้นเรื่องการเคารพกติกา และกฎเกณฑ์
สัปดาห์ที่ 10 คาบที่ 28-30	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ) กติกากการแข่งขันฟุตบอล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่มเหมือนสัปดาห์ที่ 9 แยกนั่งตามกลุ่มผู้เรียน 2. ผู้สอนอธิบายวิธีการแข่งขันตอบปัญหากติกาแก่ผู้เรียน 3. ผู้เรียนดำเนินการแข่งขัน 4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย 5. อบรมความประพฤติระเบียบวินัยที่ดีงาม โดยเน้นถึงการปฏิบัติต่อผู้มีพระคุณและการช่วยเหลือสังคม

หน่วยการเรียนรู้	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
<p>สัปดาห์ที่ 11 คาบที่ 31-33</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ 6 การเป็นผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่ เทคนิค กีฬาฟุตบอล ตอนที่ 1 คุณสมบัติและ จรรยาบรรณที่ดีของผู้ ตัดสินกีฬาฟุตบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการซักถามผู้เรียน 2. แบ่งผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม ศึกษาเอกสารประกอบการสอน เรื่องคุณสมบัติและจรรยาบรรณที่ดีของผู้ตัดสินกีฬาฟุตบอล 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาและสรุปสาระสำคัญที่ศึกษาลงบนแผ่นใสเพื่อให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการทำหน้าที่ผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคกีฬาฟุตบอล 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียน 6. อบรมความประพฤติ ระเบียบวินัยที่ดีงาม โดยเน้นเรื่องความสามัคคีในหมู่คณะ
<p>สัปดาห์ที่ 12 คาบที่ 34-36</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ 6 (ต่อ) การเป็นผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่ เทคนิค กีฬาฟุตบอล ตอนที่ 2 ตำแหน่งและทิศทางการ ควบคุมการแข่งขันของผู้ ตัดสิน ผู้ช่วยผู้ตัดสินและผู้ ตัดสินที่ 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการซักถามผู้เรียน 2. แบ่งผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม ศึกษาเอกสารประกอบการสอนเรื่องตำแหน่งและทิศทางการควบคุมการแข่งขัน 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปเรื่องของตำแหน่งและทิศทางการควบคุมการแข่งขันของผู้ตัดสินกีฬาฟุตบอล

หน่วยการเรียนรู้	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
		<ol style="list-style-type: none"> 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการทำหน้าที่ผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคกีฬาฟุตบอล 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียน 6. อบรมความประพฤติ ระเบียบวินัยที่ดีงาม
<p>สัปดาห์ที่ 13 คาบที่ 37-39</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ 6 (ต่อ) การเป็นผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคกีฬาฟุตบอล</p> <p>ตอนที่ 3 สัญญาณต่าง ๆ ของผู้ตัดสินและผู้ช่วยผู้ตัดสินกีฬาฟุตบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการซักถามผู้เรียน 2. แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็น 3 กลุ่มศึกษาเอกสารประกอบการสอนเรื่องสัญญาณต่าง ๆ ของผู้ตัดสินและผู้ช่วยผู้ตัดสินกีฬาฟุตบอล 3. ผู้เรียนแยกไปฝึกปฏิบัติสัญญาณต่าง ๆ ภายในกลุ่ม 4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปถึงสัญญาณต่าง ๆ ภายในกลุ่ม 5. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการทำหน้าที่ผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิค 6. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียน 7. อบรมความประพฤติระเบียบวินัยที่ดีงามแก่ผู้เรียนโดยเน้นเรื่องการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อบุคคลอื่น

หน่วยการเรียนรู้	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
<p>สัปดาห์ที่ 14 คาบที่ 40-42</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ 6 (ต่อ) การเป็นผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่ เทคนิค กีฬาฟุตบอล (ต่อ) ตอนที่ 4 กระบวนการของผู้ตัดสิน ผู้ช่วยผู้ตัดสินและผู้ตัดสินที่ 4 ในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยการ ซักถามผู้เรียน 2. แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็น 3 กลุ่มศึกษา เอกสารประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการของผู้ตัดสินผู้ช่วยผู้ ตัดสิน และผู้ตัดสินที่ 4 ในการ แข่งขันกีฬาฟุตบอล 3. ผู้เรียนและผู้สอนช่วยกันสรุป กระบวนการต่าง ๆ 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการทำหน้าที่ผู้ ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคกีฬา ฟุตบอลตามกระบวนการต่าง ๆ 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุป บทเรียน 6. อบรมความประพฤติระเบียบวินัย ที่พึงงามแก่ผู้เรียนโดยเน้นเรื่อง ความตรงต่อเวลา
<p>สัปดาห์ที่ 15 คาบที่ 43-45</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ 6 (ต่อ) การเป็นผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่ เทคนิค กีฬาฟุตบอล (ดูรายละเอียดในหน่วยที่ 6)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับการเป็นผู้ตัดสิน และ เจ้าหน้าที่เทคนิคกีฬาฟุตบอลเพื่อ พัฒนาการตัดสินกีฬาฟุตบอล 2. ใช้แผ่นใสประกอบการบรรยาย 3. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติหน้าที่การเป็นผู้ ตัดสินและเจ้าหน้าที่เทคนิคกีฬา ฟุตบอล 4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุป บทเรียนและให้ผู้เรียนทำ แบบทดสอบท้ายการเรียน

หน่วยการเรียนรู้	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
<p>สัปดาห์ที่ 16 คาบที่ 46-48</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ 7 การจัดและดำเนินการแข่งขันกีฬาฟุตบอล ตอนที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอล ตอนที่ 2 การเขียนโครงการและดำเนินการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอล ตอนที่ 3 การเตรียมเอกสาร วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่แข่งขัน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความคิดรวบยอดโดยผู้เรียนเล่าประสบการณ์ของผู้เรียน 2. แบ่งผู้เรียนเป็น 3 กลุ่มศึกษาเอกสารประกอบการสอนตามหัวข้อที่ได้รับ 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดและสรุปสาระสำคัญ เขียนลงแผ่นใสผู้แทนกลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน 4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียนโดยให้ผู้เรียนจดบันทึก 5. อบรมความประพฤติ จริยธรรม ความรับผิดชอบในการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่ และเป็นศิษย์ที่ดีของครู
<p>สัปดาห์ที่ 17 คาบที่ 49-51</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ 7 (ต่อ) การจัดการและดำเนินการแข่งขันกีฬาฟุตบอล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอล 2. ผู้เรียนดำเนินการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลภายในชั้นเรียน 3. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียน 4. อบรมความประพฤติระเบียบวินัยที่ดีงามแก่ผู้เรียนเรื่องการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และห่างไกลยาเสพติด

หน่วยการเรียนรู้	รายละเอียดเนื้อหาวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน
สัปดาห์ที่ 18 คาบที่ 55-54	หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 (ต่อ) การจัดการและดำเนินการแข่งขัน กีฬาฟุตบอล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดและดำเนินการแข่งขันกีฬาฟุตบอล 2. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ การดำเนินการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอล 3. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปบทเรียนและให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย 4. อบรมความประพฤติ จริยธรรมความรับผิดชอบ

วิธีการวัดประเมินผลวิชาฟุตบอล 2

จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน จำแนกการวัดแต่ละส่วน ดังนี้

1. จิตพิสัย	10	คะแนน
2. งานที่มอบหมาย	10	คะแนน
3. ภาคทฤษฎีหน่วยการเรียนรู้ 1 – 7	30	คะแนน
4. ทักษะปฏิบัติ	50	คะแนน
รวม	100	คะแนน

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

คำว่า “พึงพอใจ” มีลักษณะเป็นนามธรรม ตามพจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน (2537) ได้ให้ความหมายของคำว่า “พึงใจ” ว่า หมายถึง พอใจ สมใจ และคำว่า “พอใจ” หมายถึง สมใจ ชอบใจ

2. องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ

องค์ประกอบหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดพฤติกรรมความพึงพอใจในแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน คนที่ได้ทำงานในสิ่งที่ตนชอบและพอใจมักจะทุ่มเทความพยายามให้กับงานนั้น ๆ มากกว่าการทำงานที่ตนไม่มีความพึงพอใจดังนั้นทวิวิชาการต่าง ๆ ได้กล่าวไว้ดังต่อไปนี้

สมบุรณ์ พรรณภาพ และชัย อินคำ (2518 อ้างถึงในประนอม แสงจันทร์ 2519: 14) กล่าวว่าการศึกษาที่บุคคลจะเรียนรู้หรือมีพัฒนาการและความเจริญงอกงามนั้น บุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจสุขใจเป็นเบื้องต้น นั่นคือบุคคลจะต้องได้รับการจูงใจ ทั้งในลักษณะนามธรรมและรูปธรรมสรุปได้ว่าแรงจูงใจเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้เพราะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการสอนมาก

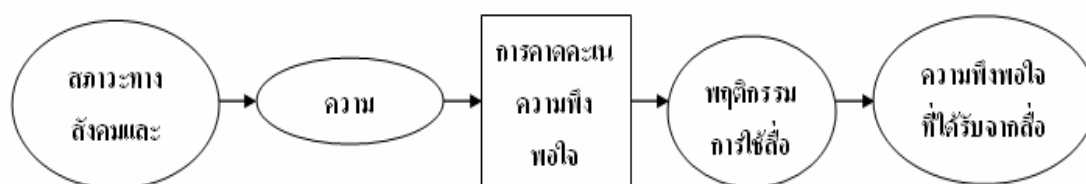
ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องพยายามสร้างสิ่งจูงใจให้เกิดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจมีความสนใจและรู้สึกรักที่จะเรียนซึ่งเท่ากับว่าผู้สอนช่วยหยิบยื่นความสำเร็จให้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะว่าการเรียนรู้จะประสบความสำเร็จได้เพราะความพยายามของผู้เรียนนั่นเอง

เมื่อบุคคลเกิดความรู้สึกพึงพอใจสิ่งใด มักจะมาจากความต้องการทางด้านร่างกายของบุคคลนั้น ๆ ซึ่งมาสโลว์ (Maslow, 1991) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับความต้องการและความพึงพอใจของมนุษย์ไว้ในทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation theory) ว่า มนุษย์เป็นผู้ที่มีความต้องการอยู่เสมอ และเป็นกรยากมากที่มนุษย์จะมีความพึงพอใจสูงสุด ยกเว้นภายในช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น เมื่อสิ่งที่ต้องการตอบสนองเป็นที่พอใจแล้ว ถ้ามีความปรารถนาสิ่งอื่นเข้ามาแทนที่จะเป็นลักษณะนี้ไปเรื่อย ๆ ดังนั้น ความพึงพอใจและไม่พึงพอใจของบุคคล ซึ่งจะพบว่ามักจะอยู่คู่กับแรงจูงใจ

3. ความพึงพอใจในการเรียนการสอน

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอนใด ๆ ก็ตามเพื่อสนองความพึงพอใจของผู้เรียนมีความเชื่อว่า ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดว่าตนเองต้องการอะไร จึงจะสนองความพึงพอใจของตนเองได้ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นแนวคิดหนึ่งทางการสื่อสารในแง่ที่ผู้เรียนคือ ตัวจักรที่จะตัดสินใจโดยอาศัยพื้นฐานความต้องการของตนเองเป็นหลัก(ชุตินา ผิวเรือนนท์, 2545)

ผู้เรียนมีบทบาทอย่างกระตือรือร้นในฐานะผู้ที่จะได้ประโยชน์อย่างเต็มที่จากเนื้อหาจากสื่อการสอนที่ผู้สอนนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ที่น่าสนใจ เพราะฉะนั้นจึงเป็นความสัมพันธ์ในลักษณะผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากสื่อการสอนนั้น ๆ ไปใช้ประโยชน์และการใช้ประโยชน์นั้น (usage) เป็นตัวแปรแทรกในกระบวนการของผล (Katz, 1992) ดังสรุปแผนผังแบบจำลองต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 11 แสดงแบบจำลองการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจของ Katz

ดังนั้น ความพึงพอใจที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ สรุปได้จากการเปิดรับความต้องการของ Katz ได้ดังนี้ (Katz, 1992)

1. ความต้องการที่จะติดตามอย่างสม่ำเสมอ และกระตือรือร้นในการใช้สื่อการเรียนนั้น ๆ
2. ความต้องการในเรื่องความเพลิดเพลิน ในแง่ของการลดความตึงเครียดหรือผ่อนคลายทางอารมณ์
3. ความต้องการที่จะได้ข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการแนะนำพฤติกรรมและช่วยในการตัดสินใจ
4. ความต้องการที่จะได้ข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการแนะนำพฤติกรรมและช่วยในการตัดสินใจ
5. ความต้องการได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อได้ประโยชน์แก่ตนเองในทุกแง่ทุกมุมรวมทั้งพบปะติดต่อกับผู้อื่น

จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนการสอนของผู้เรียน ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างไม่ว่าจะเป็นทัศนคติในตนเองหรือจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ความพึงพอใจของบุคคลย่อมขึ้นอยู่กับความต้องการของบุคคลคนนั้น เมื่อสิ่งที่ได้รับเป็นสิ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการในทุก ๆ ด้าน ความพึงพอใจย่อมสูงและตอบสนองการใช้สื่อนั้น ๆ อย่างมีความสุขและพึงพอใจ

4. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลในการจัดการเรียนการสอน

อบรม สันนิบาต และกุญชลี องค์ศิริพร (2529: 43-45) ได้สรุปองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

1. พฤติกรรมการสอนของครู-อาจารย์ กล่าวคือ ครูอาจารย์ที่มีพฤติกรรมการสอนอย่างไรผู้เรียนก็จะพัฒนาพฤติกรรมของตนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการสอนของครู-อาจารย์เช่นนั้น
2. ความพร้อมของผู้เรียน กล่าวคือผู้เรียนที่ดี มีพื้นฐานความรู้ในวิชาดีหรือไม่ ย่อมจะพัฒนาพฤติกรรมในวิชานั้นแตกต่างกัน
3. สภาพแวดล้อม ได้แก่ สถานที่ อุปกรณ์การเรียนการสอนเพื่อนร่วมชั้น

นงเยาว์ แก้วกังวาน (2535: 16-17) ได้สรุปว่า การจัดการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกันเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์และเกิดการเรียนรู้

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงเกิดขึ้นด้วยความร่วมมือกันทั้งสองฝ่ายคือ ผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จึงต้องมีหลักการ และทักษะที่จะช่วยให้ผู้เรียนอย่างมีความหมาย ผู้สอนต้องมีความรู้พื้นฐานในด้านการเรียนการสอน ทั้งในความหมายลักษณะองค์ประกอบ หลักการเรียนรู้ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่าง หลักการสอนและหลักการเรียนรู้ เพื่อที่จะนำไปปฏิบัติการสอนให้บรรลุอย่างมีประสิทธิภาพ

จรรยาพร ธรณินทร์ (2539: 16-17) รายงานว่าเป้าหมายในการจัดการศึกษาในภาพรวมของมลรัฐฟลอริดา เน้นองค์ประกอบ 8 อย่างดังนี้

1. ความพร้อมในการเข้าเรียน
2. อัตราการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและอัตราการมีงานทำ
3. ผลของการเรียนอยู่ที่ตัวนักศึกษาเอง เป็นผู้คิดและลงมือทำ
4. สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักเรียน
5. สุขภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
6. ครูและบุคลากร
7. อัตราการอ่านออกเขียนได้
8. ความร่วมมือจากผู้ปกครอง

พรศรี โรจน์เมธี (2540: 24) ได้สรุปว่า ผู้เรียนนั้นจะต้องปฏิบัติตามหน้าที่ของตน คือความมีวินัยและความรับผิดชอบ ประกอบด้วย

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง
2. ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น
3. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่

วัฒนาพร ระจับทุกซ์ (2541: 48-49) กล่าวว่า ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนควรนำมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1. ความสามารถทางสติปัญญา
2. วิธีการเรียน
3. ประสบการณ์เดิม

อัจฉรา สุขารมณ และพรรณี บุญประกอบ (2542: 19) ได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อม ด้านการเรียนการสอนไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนและการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้และสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้โดยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ประกอบการจัดหลักสูตร พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ การนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมและรวมถึงสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนและผู้สอน องค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

5. สภาพแวดล้อมทางการเรียน

สภาพแวดล้อมทางการเรียนได้แก่

1. สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา เช่นบรรยากาศในห้องเรียน
2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น กระดานดำ โต๊ะ เก้าอี้ แสงสว่าง ฯลฯ การเรียนรู้ นั้นจะเรียนรู้ได้ดี หรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยเสริมการเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่ ตัวผู้เรียน บทเรียน วิธีการจัดการเรียนการสอน สภาพแวดล้อม

ที่กล่าวมาสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน และการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนทั้งภายนอกและภายในห้องเรียน การนำสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนมาใช้ อย่างเหมาะสม ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะส่งเสริมให้มีการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม MOODLE วิชาฟุตบอล 2 และความพึงพอใจของนักศึกษาในการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศดังนี้

สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนจากรายการวีดิทัศน์ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สำหรับประสิทธิภาพของรายการ วีดิทัศน์การสอนชุดการล้างฟิล์มขาว - ดำ เท่ากับ 86.00-82.00 และประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนชุดการอัดขยายภาพขาว - ดำ เท่ากับ 82.92-82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ศิริพันธ์ ประสิทธิ์ลักษณะ (2540 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ โดยทดลองกับนิสิตแพทย์ ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 102 คนพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ส่วนการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ พบว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลการเรียนสูงกว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ซิลเดอร์ (Snyder, 2000) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่ไม่กำหนดให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องเรียนเวลาเดียวกัน นักศึกษาสามารถเข้าเรียนผ่านทางเครือข่ายในมหาวิทยาลัยหรือทางบราวเซอร์อื่นก็ได้ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยนิวยอร์กจำนวน 23 คนและผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท IBM จำนวน 20 คน รวม 43 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนโดยพิจารณาจากผลการเรียนมีการแสดงออกมากกว่าเดิมโดยที่สามารถสร้างสรรค์ผลงานของตนเองและมีความเข้าใจในเนื้อหา รวมทั้งมีการใช้เวลากับการวิเคราะห์ด้วยตนเองได้ดี

ฮาร์เวล (Harvel, 2000) ได้ทำการศึกษาถึงต้นทุนและประโยชน์ของส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นเว็บไซต์ซึ่งใช้เป็นสื่อเสริมของการเรียนปกติ โดยศึกษาในกลุ่มผู้เรียนจำนวน 119 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์มีส่วนช่วยให้การเรียนดีขึ้น และสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นส่วนเสริมในการเรียนปกติเพราะสะดวกและสามารถเรียนตามความต้องการของตนเองได้

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นว่าจากกระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาข้างต้นนั้นคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในทุกวงการ โดยเฉพาะในด้านการศึกษา เป็นการรวมหรือประยุกต์เอาความสามารถของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับบทเรียน ในด้านการเรียนรู้ประกอบด้วยมีการพัฒนาระบบช่วยสร้างบทเรียนขึ้น ทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดียมีความสะดวกสบายและง่ายยิ่งขึ้น ล้วนแต่ให้ประโยชน์แก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีระดับสูงขึ้นหรือด้านการประหยัดเวลา โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นออกแบบ (Instructional Design) ขั้นการพัฒนา (Instructional Development) และขั้นการทดลองใช้ (Instructional Implementation) ดังนั้น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงมีความน่าสนใจในการนำมาพัฒนาในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยเห็นว่าควรนำหลักการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย มาเป็นเครื่องมือในการสร้างแรงจูงใจกับผู้เรียน วิชาฟุตบอล 2 โปรแกรมวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 2 สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตยะลา