

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี

สารนิพนธ์
ของ
ชณรรษ หาญอาสา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี

สารนิพนธ์
ของ
ชณรรษ หาญอาสา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้นั้นสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรหาเวชศิษฐ์ กรรมการ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและตรวจแก้ไขสารนิพนธ์ รวมทั้งให้คำปรึกษาในระหว่างการทำสารนิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้ความกรุณาในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีดา เพชรมีศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรหาเวชศิษฐ์ ดร.นิลมล ศิริวงษ์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ ดร.สิริ สิริวันกุลและคุณเมธี คชาไพโร ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษานี้

ขอขอบคุณ ดร.นิลมล ศิริวงษ์ อาจารย์มงคล ศรีวัฒน์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณ คุณดิเรก อึ้งตระกูล สำนักคอมพิวเตอร์ ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณรัฐพล ประดับเวช และเจ้าหน้าที่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาทุกคน ที่ให้การช่วยเหลือในการสร้างเครื่องมือ ขอขอบคุณเพื่อนๆ นิสิตปริญญาโทสาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาคพิเศษ (องครักษ์) รุ่น 2 ที่ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและกำลังใจ แก่ผู้วิจัยเสมอมา

ขอขอบคุณ ดร.ไชยา ภูภาคาร คุณวานิช สุระประจิต คุณไกรฤทธิ จันทรแจ่ม ที่คำปรึกษาทางการศึกษาและการทำงาน แก่ผู้วิจัยเสมอมา

ขอขอบคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีการศึกษา
สุดท้าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณย่า วัดภา หาญอาษา คุณพ่อ ปรีชา หาญอาษา และคุณแม่ ประยูร หาญอาษา ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนทางการศึกษา ให้คำแนะนำในการดำเนินชีวิต การศึกษาเล่าเรียน การทำงานและเป็นผู้ที่ให้กำลังใจในการทำสารนิพนธ์เสมอมา

ชณรรษ หาญอาษา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญและที่มาของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	13
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	28
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยา.....	
ที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	35
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการบันทึกเสียง.....	
สำหรับการผลิตรายการวิทยุ.....	42
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	66
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	66
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	66
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	67
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	67
การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	70
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
4 ผลการวิจัย.....	72
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	79
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	79
ความสำคัญของการวิจัย.....	79
ขอบเขตของการวิจัย.....	79

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	80
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	80
การดำเนินการทดลอง.....	80
สรุปผลการวิจัย.....	81
อภิปรายผล.....	81
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	82
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย.....	82
บรรณานุกรม.....	83
ภาคผนวก.....	87
ภาคผนวก ก ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก.....	
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	90
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	
ภาคผนวก ค แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ.....	103
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจหาคุณภาพเครื่องมือ.....	107
ภาคผนวก จ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	109
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	116

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	70
2 แสดงผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	73
3 แสดงผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	74
4 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 2.....	76
5 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 3.....	77
6 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 4.....	78
7 แสดงผลค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	89

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี

บทคัดย่อ
ของ
ชณรรษ หาญอาสา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

ชนรรษ หาญอาษา.(2550) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ” ระดับปริญญาตรี สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี.

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 72 คน จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยครั้งนี้ ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมากและด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 89.85 / 89.41

THE COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON SOUND RECORDING
TECHNIQUE FOR RADIO PRODUCTION AT UNDERGRADUATE LEVEL

AN ABSTRACT
BY
CHANUT HANARSA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

May 2007

Chanus Hanarsa. (2007). *The Computer Multimedia Instruction on "Sound Recording Technique for Radio Production" at Undergraduate Level*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Project Advisor: Asst. Prof. Pilart kuamee.

This research was to develop and validate efficiency of the computer multimedia instruction on "Sound Recording Technique for Radio Production" for undergraduate level.

The samples were 72 from purposive sampling, Srinakharinwirot University students in the second semester of 2006 academic year. The study instruments were a computer multimedia instruction on sound recording technique for radio production an achievement test, and experts' evaluation form. Mean and percentage used for data analysis.

The results revealed that quality of the computer multimedia instruction was ranked at a very good level by the content experts and at good level by the educational technology experts. The computer multimedia instruction had the efficiency of 89.85 / 89.41.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของคนไทย เพื่อเพิ่มคุณภาพการศึกษาทุกระดับ โดยการปฏิรูปการเรียนการสอน พัฒนาหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน ปรับปรุงเนื้อหาสาระวิชาและกระบวนการการเรียนรู้ การจัดให้มีสื่อและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างเพียงพอ ทั้งการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกระบวนการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 กล่าวถึง การจัดการศึกษาที่ยึดหลักผู้เรียนทุกคนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนมีความสามารถเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามสติปัญญา ความสามารถของผู้เรียนและพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และในหมวด 9 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษามากกว่า เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นการรวมตัวกันของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมมาใช้เพิ่มพูนประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้านการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2543) มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ระบบการศึกษาของประเทศไทยมีการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ผลผลิตทางการศึกษาที่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพและปริมาณ มีการส่งเสริมให้เปิดสอนหลายสาขาวิชา ส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน รวมถึงระบบการสอนที่มีหลากหลายตามความเหมาะสมตามสภาพแวดล้อมของสถานศึกษานั้น เปิดโอกาสทางการศึกษาให้ผู้ที่ต้องการศึกษาต่อเลือกเข้าศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ได้มากขึ้น เพื่อผลผลิตทางการศึกษาดังกล่าว ได้มีการสนับสนุนจากภาครัฐและภาคเอกชน ในการวิจัยและพัฒนาทรัพยากรการศึกษาใหม่ๆ ขึ้นอย่างแพร่หลาย เช่น หลักสูตร เอกสารประกอบคำสอน ตำราและสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนสภาพแวดล้อม ภายในและภายนอกสถานศึกษา โดยเฉพาะสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการลงทุนทางการศึกษามาก เครื่องมือทางการศึกษาต่างๆ ได้มีการวิจัยและพัฒนาอยู่เสมอในทุกสาขาวิชา จึงเกิดเทคโนโลยีใหม่ขึ้นในการศึกษามากมายและมีการพัฒนาต่อเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาอย่างเป็นระบบและแพร่หลายเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา

ศ.นพ.เกษม วัฒนชัย องคมนตรี กล่าวถึงการเรียนรู้ที่มีคุณภาพว่า คุณภาพการเรียนรู้ประกอบด้วย 1. หลักสูตรและหลักปฏิบัติการจัดการเพื่อการเรียนรู้ (ครู) 2. ความรู้ ทักษะ เจตคติ เพื่อการเรียนรู้ (นักเรียน) 3. เทคโนโลยีและอุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้ (เกษม วัฒนชัย. 2545: 35) เทคโนโลยีทางการศึกษาจึงมีความสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง จึงมีการลงทุนทางเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการศึกษา เครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์ถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีพละการสูงในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา ในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยนำเสนอบทเรียนในลักษณะเป็นมัลติมีเดีย ซึ่งจะทำให้บทเรียนนั้นมีความน่าสนใจมากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ตัวอักษร (Text) เสียง (Sound) ภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) ซึ่งเป็นสื่อที่สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ดี ช่วยให้กระบวนการจำและการเรียกความทรงจำดีขึ้น สร้างความคิดรวบยอดและสรุปเนื้อหาการเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น ทั้งยังสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ คือ ผู้เรียนสามารถตอบสนองกับบทเรียนได้และทราบผลการตอบสนองนั้นได้ทันทีตลอดทั้งบทเรียน และการที่จัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามสติปัญญาและความสามารถของตน ย่อมเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความถนัด การนำเอาคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอนมีข้อได้เปรียบหลายประการเมื่อเทียบกับสื่อการสอนเดิมที่ใช้เขียนบนกระดาน หรือให้ผู้เรียนจดตาม หรือครูเป็นผู้บรรยาย ข้อได้เปรียบเหล่านี้ได้แก่ ด้านสีสัน ด้านเสียง ด้านกราฟิก ด้านการศึกษารายบุคคล ด้านกิจกรรมร่วม ด้านความรู้สึกล้วน การโต้ตอบและด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาสื่อในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ สื่อการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรายการวิทยุที่สอนนิสิตวิชาเอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา ระดับปริญญาตรี เกี่ยวกับการสอนเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ การให้ความรู้เรื่องต่างๆ ในการการบันทึกเสียง การนำเสียงไปใช้ในงานผลิตรายการวิทยุ ซึ่งจะต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะเรื่องเสียงเป็นนามธรรม การสอนแบบบรรยายนั้นมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นและความสนใจในการเรียน ซึ่งเทคนิคการบันทึกเสียงเช่นเสียงพูด เสียงประกอบและเสียงดนตรี ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้รายการวิทยุมีความน่าสนใจ มีความสมจริงสมจังมากขึ้น ซึ่งความสำคัญของเสียงดังกล่าว ทำให้ผู้เรียนวิชาวิทยุ ควรทราบและเข้าใจถึงเทคนิค

การบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ เพื่อสร้างสรรค์งานที่มีคุณภาพ เพื่อสื่อความหมายและสร้างบรรยากาศให้สมจริง ซึ่งความหมายบางอย่าง กิริยาท่าทางต่างๆ ยากที่จะสื่อความหมายด้วยรูปภาพให้ผู้ชมเข้าใจ เสียงเข้ามาช่วยในการเสริมความหมายให้ชัดเจนยิ่ง เสียงยังช่วยเพิ่มความน่าสนใจเป็นจริงเป็นจังได้อีกด้วย (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 149) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และสามารถรู้และเข้าใจเทคนิคการบันทึกเสียงมาใช้กับรายการวิทยุได้อย่างถูกต้อง

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรีขึ้น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้รายบุคคล ส่งเสริมการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถจำลองสถานการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนได้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามสภาวะความต้องการหรือความสนใจของตนเอง และทบทวนบทเรียนตามต้องการได้จนกว่าจะเข้าใจและผู้สอนสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรีให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสาขาวิชาอื่น ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 80 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 72 คน จากการเลือกแบบเจาะจง และแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

- 2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
- 2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน
- 2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน
- 2.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 4 จำนวน 30 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- 3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยุกระจายเสียง
- 3.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง
- 3.3 การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะผสมผสานทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ โดยใช้เนื้อหาเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี โดยใช้โปรแกรมออกเดอะแวร์ 7 ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข นำไปทดลองตามขั้นตอน ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในแต่ละตอน

85 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในแต่ละตอน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเนื้อหาเรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัย โดยกล่าวถึงรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development (R&D))

การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

บอร์กและกอล (Borg and Gall, 1979:82) กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาไว้ว่า การวิจัยและพัฒนา คือ กระบวนการที่นำมาพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา คำว่า ผลิตภัณฑ์ (Product) ในที่นี้ไม่ได้หมายความว่าสิ่งที่อยู่ในหนังสือในภาพยนตร์ประกอบการสอนและในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธี เช่น ระเบียบวิธีในการสอน โปรแกรมการสอน เช่น โปรแกรมการศึกษาเรื่องยา หรือโปรแกรมการพัฒนาคนทำงาน จุดเน้นของโครงการ R & D ในปัจจุบันนี้ปรากฏในฐานะเป็นพื้นฐานของโครงการพัฒนาโปรแกรมนี้เป็นระบบการเรียนรู้ที่สลับซับซ้อนที่รวมเอาการพัฒนาทางวัตถุและการอบรมบุคลากร เพื่อให้สามารถทำงานได้ในบริบทเฉพาะ

เกย์ (Gay, 1976: 8) กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาว่าเป็นการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาสำหรับการเรียน ซึ่งผลผลิตดังกล่าว หมายรวมถึงวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนและระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ลักษณะของผู้เรียนและระยะเวลาในการใช้ผลผลิต โดยผลผลิตนั้นจะตรงตามความต้องการของผู้เรียน

ช่อบุญ จิราภาพ (2543: 20) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า หมายถึง กระบวนการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่สามารถนำมาใช้ได้จริงในโรงเรียน

อำนาจ ช่างเรียน (2532: 26-28) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า หมายถึง เป็นการพัฒนาทางการศึกษา ซึ่งอาศัยการวิจัยเป็นพื้นฐานหรือเป็นเครื่องมือในการดำเนินการโดยมีจุดประสงค์ที่จะใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา

1.2 ประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

มาลี มีสตัย (2545: 8) ได้แบ่งประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้

1.2.1 การวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์ทางการศึกษา การวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ ได้แก่ การวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับหนังสือ ตำราเรียน แบบทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนามุ่งไปที่การพัฒนาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ทางการศึกษา โดยสร้างเป็นต้นแบบ เพื่อทดลองใช้และขยายผลการนำไปใช้ในสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2.2 การวิจัยและพัฒนาด้านหลักสูตรและวิธีสอน เป็นการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับต่าง ๆ โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนทิศทางการพัฒนาชุมชนหรือประเทศเป็นตัวกำหนด นอกจากนั้นก็ยังเป็นการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับเทคนิคการสอนใหม่ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาประเภทนี้ จะมุ่งไปที่การพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอนใหม่ ๆ เพื่อให้มีการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในวงกว้างต่อไป

1.2.3 การวิจัยและพัฒนาด้านอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา เป็นการจัดการศึกษา เพื่อวางแผนออกแบบการใช้อาคารสถานที่และการจัดสิ่งแวดล้อมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดสภาพการศึกษาให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้อาคารสถานที่และ สิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาจะอ้างอิงจาก R&D Cycle ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาวิจัยเพื่อหาผลผลิตที่จะนำมาแก้ปัญหา การพัฒนาผลผลิตจะอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่ค้นพบ โดยมีการทดสอบภาคสนามเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดของผลผลิตและทำการทดสอบหลาย

ๆ ครั้ง จนกระทั่งผลการทดสอบภาคสนามชี้บ่งว่า ผลผลิตสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการโดยขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน ดังนี้ (Borg and Gall. 1996 : 222-223)

ขั้นที่ 1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา สิ่งที่จะต้องกำหนดคือ ลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา มี 4 ข้อ คือ

1. ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
2. ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียง ในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่
3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่
4. ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
2. ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคนและระยะเวลาที่ต้องการใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบของขั้นตอนการผลิต ในขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 5 การทดลองและทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 โดยนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30-100 คน ประเมินผลในเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลผลิตไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3 ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 นำข้อมูลและผลการทดลองในขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป ในการเผยแพร่ผลผลิตอาจทำได้โดยการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการ หรือส่งไปเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่าง ๆ

โดยสรุปแล้วการวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษา ได้อย่างกว้างขวาง ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษาและขั้นตอนที่ 7 เหมือนการวิจัยเชิงประเมินผล (Evaluation Research) อีกด้วย การที่จะส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในเมืองไทยจึงไม่ใช่ว่าเป็นเรื่องที่ยากเกินไป เพราะการวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน ดังนั้นหากวงการวิจัยทางการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยทางการศึกษาไปใช้กันกว้างขวาง และเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 84 – 85)

สมพร จารุณภู. (2535 : 85-87) ได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป เป็นการกำหนดเป้าหมายของการสร้างสื่อการเรียนการสอนโดยพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร

2. กำหนดคุณสมบัติของผู้เรียน เป็นการพิจารณาว่า ผู้ที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น คือใครมีความรู้และประสบการณ์เดิมมาอย่างไร เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดคุณสมบัติ ส่วนอื่นๆ

3. กำหนดเนื้อหาสาระ เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับเรื่องหรือเนื้อหาสาระในสื่อการเรียนการสอนที่จะต้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์และเหมาะสมกับผู้เรียน

4. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดอย่างละเอียดลงไปว่า เมื่อผู้เรียนศึกษาสื่อการเรียนการสอนนั้นแล้วสามารถทำอะไรได้บ้าง ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางสำคัญในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

5. กำหนดรูปแบบและวิธีการประเมินผล เป็นการหาวิธีการและรูปแบบที่จะทดสอบและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งอาจใช้การตอบข้อสอบหรือการปฏิบัติ

6. กำหนดวิธีการและแนวทางการนำเสนอเนื้อหาของสื่อการเรียนการสอน เป็นการวางแผนว่าจะนำเสนอในรูปแบบใดมีลำดับขั้นตอนอย่างไรควรมีแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมแทรกอยู่ด้วยหรือไม่

7. กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้สนับสนุนในการจัดทำสื่อ เป็นการพิจารณาถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการจัดทำสื่อการเรียนการสอนว่าจะได้จากที่ใดบ้างจึงจะเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสมเมื่อทุกอย่างพร้อมแล้วจึงลงมือสร้างสื่อการเรียนการสอน

8. การทดสอบคุณภาพสื่อการเรียนการสอน เป็นการนำต้นแบบของสื่อการเรียนการสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนที่จะใช้สื่อนั้นประกอบการเรียนการสอนจริงเพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ

9. การปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน เป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายที่ผู้สร้างสื่อการเรียนการสอนนำข้อมูลที่ได้จากขั้นการทดสอบคุณภาพ มาทำการปรับปรุงสื่อของตนหลังจากที่ได้ศึกษาหาข้อบกพร่องต่างๆ มาแล้ว

การพัฒนาสื่อการสอนและการหาประสิทธิภาพ เป็นกระบวนการประเมินผลเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงสื่อให้ได้มาตรฐาน สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ สมพร จารุณัญ. (2535 : 35) กล่าวถึงการประเมินผลสื่อการสอนเพื่อนำไปปรับปรุงมี 3 ลักษณะ คือ

1. การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การประเมินแบบนี้จะทำการประเมินสื่อการเรียนการสอนกับผู้เรียนคนหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่งซึ่งจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มผู้เรียนที่จะนำสื่อไปใช้ การประเมินจะต้องสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนเพื่อหาข้อบกพร่องในทุกๆ ประเด็น ในการตีความข้อมูล

จะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวัง การประเมินแบบนี้จะให้ข้อมูลหลากหลายที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและที่สำคัญคือผู้เรียนสามารถเข้าใจสื่อการเรียนการสอนนั้นหรือไม่ กระบวนการเรียนการสอนที่เราใช้นั้นสามารถให้สิ่งที่ตั้งใจจะสอนได้จริงหรือไม่

2. การประเมินผลกลุ่มย่อย

การประเมินแบบนี้จะกระทำกับนักเรียน 10-12 คน การเลือกกลุ่มผู้เรียนที่จะเป็นตัวแทนของผู้เรียนที่จะนำเสนอไปใช้เป็นเรื่องที่สำคัญ อาจจะต้องใช้การสุ่มตัวอย่างหรือเลือกกลุ่มที่จะเป็นตัวแทนอย่างระมัดระวัง การดำเนินการจะต้องให้สภาพแวดล้อมมีความใกล้เคียงกับสภาพที่คาดว่าจะต้องเกิดขึ้นเมื่อมีการเรียนการสอนจริง การประเมินนี้ผู้ออกแบบสื่อจะต้องไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเกินไปกว่าที่ได้ออกแบบและวางแผนไว้ ผลของการประเมินจะได้มาจากการทดลองหรือประเมินพฤติกรรม นอกจากนี้ก็จะประเมินในส่วนอื่นด้วย เช่น

2.1 ผู้เรียนมีความสนใจเข้าใจสื่อการเรียนการสอนเพียงไร

2.2 ได้รับข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสมหรือไม่

2.3 มีตัวอย่างและแบบฝึกหัดที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและพอเพียงหรือไม่

นอกจากนี้อาจจะต้องประเมินผลเจตคติของผู้เรียนต่อสื่อการเรียนการสอนชุดนี้ด้วย ผลของการประเมินจะนำไปปรับปรุงทุกด้าน เช่น ปรับปรุงในส่วนที่พบว่าสื่อการเรียนการสอนน่าเบื่อหรือข้อทดสอบที่ใช้ประเมินผลการเรียนให้กระตือรือร้นตรงตามเนื้อหามากขึ้น

3. การประเมินผลตามสภาพของการใช้งานจริง

การประเมินผลขั้นนี้จะประกอบด้วยกลุ่มผู้เรียนจริงประมาณ 30 คน ขั้นนี้เป็นการประเมินสื่อการเรียนการสอนทั้งหมด ผู้วิจัยจะต้องสร้างสภาพการเรียนการสอนขณะประเมินให้เหมือนกับการเรียนการสอนจริงที่จะนำไปใช้ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตามที่แผนการเรียนการสอนกำหนดไว้ มีการใช้สื่อการเรียนการสอนตามที่วางแผนไว้ เช่น คู่มือครู แบบทดสอบ เครื่องช่วยสอนต่างๆ การประเมินผลนี้จะเป็นเครื่องชี้ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้และการยอมรับได้ของสื่อการเรียนการสอนนั้นได้ชัดเจนกว่าการประเมินจากกลุ่มย่อยข้อมูลจากการประเมินครั้งนี้ จึงเป็นการปรับปรุงแก้ไขผลผลิตที่สามารถนำไปใช้ได้ตามสภาพของการเรียนการสอนจริง

สรุปแล้วการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการวิจัยที่ผสมผสานระหว่างกระบวนการของการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา โดยผ่านขั้นตอนการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบหาคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษาเป็นการทดสอบแต่ละผลผลิตเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้เป็นมาตรฐานโดยรวม

นอกจากนี้ยังมีผู้ให้แนวคิดในการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ถูกต้องเหมาะสม แนวคิดที่เกี่ยวข้องมีอยู่ด้วยกันหลายแนวคิดดังนี้

แนวคิดที่ 1 เอสพิช และวิลเลียมส์ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. ม.ป.ป: 124-125; อ้างอิงจาก Espich and Williams. *Research Methods and the New Media*. 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนและบทเรียนสำเร็จรูปไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to One Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้นและหลังจากการศึกษาแล้วผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่าง

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ในขั้นนี้จะใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 5-8 คน จะดำเนินการคล้ายกับขั้นตอนที่ 1 แต่จะให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อที่จะได้นำผลไปวิเคราะห์ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์ 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรกหมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 80 ของทั้งหมดสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง และถ้าหากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะข้อที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองในขั้นที่ 3 ต่อไป และถ้าหากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ดังกล่าว ก็จะดำเนินการตามวิธีการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่ จนกว่าจะได้ตามกฎเกณฑ์ตามที่กำหนด

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทนโดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 2

แนวคิดที่ 2 เมเยอร์ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. ม.ป.ป: 125-126; อ้างอิงจาก Mayer. *Educational Psychology : a Cognitive Approach*. 1984: 305-344) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การพิจารณาจากกลุ่มเพื่อน (Judgement by Peers) โดยให้ศึกษาชุดฝึกทีละชุด หลังจากการศึกษาผู้พัฒนาชุดฝึกจะสอบถามความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับชุดฝึก จากนั้นจึงร่วมกันพิจารณาหาข้อบกพร่องเป็นรายหน้า และหลังจากนั้นให้ผู้ศึกษาชุดฝึกตอบแบบสอบถามแบบประมาณค่าและแบบปลายเปิด เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อบกพร่องต่อไปอีก

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Trial with Small Group) จากอาสาสมัครประมาณ 3-5 คน มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน

หลังจากศึกษาเสร็จผู้ศึกษาชุดฝึกจะร่วมกันอภิปรายชี้แจงถึงข้อบกพร่องของชุดฝึกเพื่อการปรับปรุงแก้ไข ต่อไป

3. การทดลองกับชั้นเรียนที่เป็นตัวแทน (Trail with representative class or classes) ดำเนินการคล้ายกับขั้นตอนที่ 2 คือ ให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากการทดลองใช้สื่อในขั้นตอนนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากไม่สะดวกต่อการสัมภาษณ์หรือการอภิปรายแบบเดิม ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และจากแบบสอบถามจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อที่จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

กล่าวโดยสรุป การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการวิจัยที่ผสมผสานระหว่างขั้นตอนกระบวนการของการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษาโดยผ่านขั้นตอนตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบระบบการวิจัย และดำเนินการผลิตผลผลิตทางการศึกษาและนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่เหมาะสมกับการวิจัยของตนเอง และปรับปรุงแก้ไข จนกระทั่งได้ผลผลิตทางการศึกษาที่ตรงกับความต้องการ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียนับเป็นรูปแบบใหม่ของสื่อที่กำลังทวีบทบาทความสำคัญแทนที่สื่อแบบเดิม และการค้นคว้าจากตำรา มัลติมีเดียเริ่มเป็นที่สนใจของทุก ๆ คน และถูกนำไปใช้ในทุวงการ จึงได้มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้มากมาย ดังต่อไปนี้

กิดานันท์ มลิทอง. (2540: 255) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า หมายถึง การนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกัน ทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อการผลิตและการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง

ครรชิต มัลลียงศ์. (2540: 109) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า เป็นสื่อตัวกลาง (Media) หลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ข้อความมาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิด เป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสผสมผสาน สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์

ทักษิณา สนวนานนท์. (2539: 207) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้สื่อหลายๆ ประเภทร่วมกัน โดยเฉพาะหมายถึงสื่อที่จะช่วยในการเรียนรู้ เป็นต้นว่า คำอธิบายที่มีลักษณะเป็นข้อความแล้วมีภาพและเสียงประกอบ เชื่อว่าจะช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนเพิ่มขึ้น

ธนพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี. (2538 : 9) ได้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวบรวมการทำงานของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) เสียง (Sound) ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ มาเชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียนับเป็นรูปแบบใหม่ของสื่อที่กำลังทวีบทบาทความสำคัญแทนที่สื่อแบบเดิมและการค้นคว้าจากตำรา มัลติมีเดียเริ่มเป็นที่สนใจของทุกๆ คน และถูกนำมาใช้ในทุวงการ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2538: 86) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย (Multimedia) ไว้ว่า หมายถึง สื่อผสม สื่อหลายแบบ

วอคแกน. (Vaughan. 1993 : 5-6) ได้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย คือการใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ และภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ (Animation) และภาพวีดิทัศน์ที่ถ่ายจากของจริง ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) ถ้าระบบเหล่านี้สามารถให้สัมพันธ์เชื่อมโยงสื่อเหล่านี้ได้ ซึ่งผู้ใช้สามารถติดตามได้เหมือนเดิมตามแผนที่วางไว้ ระบบนี้จะกลายเป็นไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)

จากความหมายของมัลติมีเดียที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์นำเสนอสื่อต่างๆ ผสมผสานทั้งสื่อเสียง ข้อความและภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวไฮเปอร์เท็กซ์ และวีดิทัศน์ที่ถ่ายจากของจริงและจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยทำให้การเรียนโดยรวมมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2.2 ประเภทของมัลติมีเดีย

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการเป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) เช่น โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก

1.1 Self Training โปรแกรมการศึกษาการสร้างเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอแบบต่างๆ เช่น Presentation, Drill and Practice

1.2 Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาช่วยในการสอนเนื้อหาต่างๆ นำเสนอแบบต่างๆ เช่น Tutorial

1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกม (Games) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation)

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงาน ในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Access Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงานข้อมูลจะเก็บไว้รูป CD-ROM หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสารใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and Marketing Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นพื้นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a Planning Aid) เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริงมี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ในงานด้านการแพทย์ การทหาร การเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information Terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานนั้นด้วยตนเอง สามารถใช้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้ โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการมีลักษณะ

เป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตั้งตามกำแพง (Multimedia Wall System) เสนอภาพเสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with Multimedia) มัลติมีเดียจะสร้างสรรค์ความสนุก ตื่นเต้น และน่าสนใจต่อผู้ทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพของงานที่ออกมาดีขึ้นด้วย การรวบรวมงานไฮเปอร์เท็กซ์ร่วมกับงานมีเดียอื่นๆ นี้ เรียกว่า “ไฮเปอร์มีเดีย” (Hypermedia) ซึ่งรวมทั้ง ไฮเปอร์เท็กซ์ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ การใช้ไฮเปอร์มีเดียมีประโยชน์มาก ถ้าในหน่วยงานที่ใช้ระบบเครือข่ายซึ่งสามารถติดต่อสื่อสารทางเครื่องพีซี และดึงข้อมูลจากแหล่งเดียวกัน ความคล่องตัวจะเกิดขึ้นมากกว่าการเดินเอกสารโดยปกติ ตลอดจนสามารถทำการประชุมสัมมนาผ่านเครื่องพีซี ที่เรียกว่า Video Teleconferencing โดยอาศัยเทคโนโลยีทางภาพวีดิทัศน์เข้าช่วย

มัลติมีเดียเป็นสื่อใหม่อีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ในวงการศึกษา การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน วิธีการในการนำมัลติมีเดียทางการศึกษามาใช้มีหลายรูปแบบ (สถาพร สาธุการ และวิวัฒน์วงศ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2541 : 28) ดังนี้

1. มัลติมีเดียประกอบการบรรยาย นักการศึกษาและผู้สอนส่วนใหญ่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การบรรยายเป็นวิธีการสอนที่มีประโยชน์ถึงแม้ว่าจะมีการลดชั่วโมงการบรรยายลงแต่มีใช้การตัดการบรรยายออกจากการเรียนการสอน ควรจะเป็นการหาวิธีปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจและมีคุณภาพมากขึ้น การใช้มัลติมีเดียทางการศึกษาเป็นอีกวิธีหนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอย่างต่อเนื่องสามารถรับรู้และเข้าใจเนื้อหาที่บรรยายได้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถจดจำและ นำความรู้ที่ได้จากการบรรยายกลับมาใช้ได้ดีขึ้น แต่การใช้มัลติมีเดียในการเรียนการสอนมิได้หมายความว่าสามารถเปลี่ยนบรรยายภาคที่น่าเบื่อให้เป็นบรรยายภาคที่น่าสนใจได้ แต่จะสามารถ ลดความเบื่อหน่ายของผู้เรียนในระหว่างการฟังได้โดยอาศัยสื่อที่มีสีสัน มีการเคลื่อนไหวหรือมีเสียงประกอบ สามารถทำให้การบรรยายที่น่าเสนอมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และสามารถยืดเวลาความสนใจได้อย่างต่อเนื่องของผู้เรียนให้นานขึ้น โดยอาศัยความหลากหลายของการนำเสนอและปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอน

2. มัลติมีเดียประกอบการสอนภาคปฏิบัติ เป็นการสาธิตวิธีการในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เห็นมุมมองที่แตกต่างกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจขั้นตอนและกระบวนการที่จะต้องปฏิบัติได้ถูกต้อง มีความผิดพลาดน้อยลงมุ่งเน้นการฝึกจากสถานการณ์จำลองที่มีความเหมือนจริง เพื่อให้ได้ทักษะด้านความคิดในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้อย่างถูกต้องและไม่เกิดอันตราย เช่น การฝึกบินของการบินไทย เป็นต้น

3. การเรียนด้วยตนเอง เป็นการนำมัลติมีเดียทางการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา บทเรียน กิจกรรมและแบบทดสอบในการผลิตมัลติมีเดียในรูปแบบนี้ เนื้อหาของบทเรียนควรที่จะเหมาะสมกับการผลิต เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดผลสัมฤทธิ์มากขึ้น

4. ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอีกรูปแบบในการนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษ ด้วยเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้เรียนและข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่าย การขาดแคลน บุคลากร อุปกรณ์ และสถานที่ เป็นต้น ซึ่งการนำมัลติมีเดียในรูปของห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ นี้ ผู้เรียนได้ฝึกทักษะด้วยความปลอดภัยและประหยัดทรัพยากร

กิดานันท์ มลิทอง. (2540: 262). ได้แบ่งประเภทมัลติมีเดียทางการศึกษาในลักษณะต่างๆ ไว้ ดังนี้

1. เกมเพื่อการศึกษา การใช้เกมในลักษณะของมัลติมีเดียจะเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี นอกเหนือไปจากความสนุกสนานจากการเล่นเกมตามปกติ เกมต่างๆ จะมีการสอดแทรกความรู้ด้านต่างๆ เช่น คำศัพท์ ความหมายของวัตถุ แผนที่ทางภูมิศาสตร์ การฝึกทักษะด้านความเร็วในการคิดคำนวณ เกมจะแบ่งออกเป็นหลายประเภทเพื่อการเรียนรู้ในแต่ละด้าน เช่น เกมเพื่อการกีฬาจะช่วยให้เรียนรู้ด้านกฎเกณฑ์การแข่งขัน เปิดโอกาสให้เด็กปลดปล่อยความก้าวร้าวในตัวออกมาช่วยให้ความก้าวร้าวสงบลง หรือเกมด้านความเร็วจะช่วยพัฒนาทักษะและประสาทมือและตาให้มีความทำงานที่สัมพันธ์กัน เป็นต้น

2. การสอนและทบทวน มัลติมีเดียทางการศึกษาเพื่อการสอนและทบทวนจะมีด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น การฝึกสะกดคำ การคิดคำนวณและการเรียนภาษา ผู้เรียนจะมีโอกาสเรียนรู้จากการสอนในเนื้อหาและฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนไปด้วยในตัว จนกว่าจะเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนได้เป็นอย่างดี แล้วจึงเริ่มในเนื้อหาใหม่ตามหลักของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ เช่น ตัวอย่างของการเรียนภาษาสเปนสำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศเพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ที่พูด ภาษาสเปนได้ การเรียนจะเริ่มจากการเรียนคำศัพท์แต่ละคำ โดยมีภาพวิถีทัศน์ของเจ้าของภาษาพูดให้ฟัง เพื่อให้ผู้เรียนพูดตาม การฝึกพูดนี้สามารถบันทึกเสียงไว้ได้เพื่อให้ผู้เรียนฟังเสียงที่ตนพูดนั้นว่าถูกต้องหรือไม่

3. สารสนเทศอ้างอิง มัลติมีเดียที่ใช้สำหรับสารสนเทศอ้างอิงเพื่อการศึกษา มักจะบรรจุอยู่ใน CD-ROM เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้เป็นจำนวนมากโดยจะเป็นลักษณะเนื้อหาข้อมูลนานาประเภท เช่น สารานุกรม พจนานุกรม เป็นต้น

4. การจำลอง มัลติมีเดียทางการศึกษาในลักษณะการจำลองสถานการณ์เป็นวิธีการเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์โดยผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับ

ประสบการณ์จริงการสัมผัสกับเหตุการณ์อาจหมายถึงการทำความเข้าใจในสถานการณ์การเรียนรู้ที่จะควบคุมเหตุการณ์นั้นๆ การตัดสินใจแก้ปัญหาและการเรียนรู้ การตอบโต้กับสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จำลองได้โดยที่ในชีวิตจริง ผู้เรียนอาจไม่สามารถแสดงปฏิกิริยาเหล่านี้ได้ มัลติมีเดียแบบการจำลองจะเริ่มด้วยการนำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่มีรูปแบบและกิจกรรมในลักษณะที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาข้อมูลและประเภทของการจำลองซึ่งกิจกรรมต่างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ขึ้น นอกจากนี้บางประเภทของการจำลองจะมีการนำลักษณะของมัลติมีเดีย ประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อทำให้การเรียนรู้มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน

2.3 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียประกอบไปด้วยองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตาและน่าสนใจได้ตามต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วยการเน้นสีตัวอักษร ด้วยการขีดเส้นใต้ เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติมที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ทั้งนี้คำอธิบายเหล่านั้นอาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น กล่องข้อความเพิ่มเติม (Pop-up Boxes) แอนิเมชัน วิดิทัศน์ เสียง เป็นต้น

2. เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เพื่อประกอบการนำเสนอที่เสมือนจริงและให้ผู้ใช้รู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริง

2.1 เสียง ในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิทัล หมายถึง การนำเอาสัญญาณเสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า อนุาล็อก เปลี่ยนไปเป็นสัญญาณ ดิจิตอล โดยการสุ่มเป็นช่วงๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียงนั้นเรียกว่า Sampling Rate ซึ่งหมายถึง จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้ในการเก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling Size ระบบมัลติมีเดียโดยทั่วไปมี Sampling Size ให้เลือกค่า 3 ค่า เช่น 11.05 kHz, 22.05 kHz, 44.1 kHz ใช้ Sampling Size เท่ากับ 8 บิตหรือ 16 บิต ตามมาตรฐานของ CD-DA (Compact Disc-Digital Audio) คือ 16 บิต 44.1 kHz ซึ่งเชื่อว่าให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของมนุษย์ทุกคนจะได้ยิน

2.2 แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .AIF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์จะบันทึกไฟล์เป็น .WAV แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิดี้ จะลงท้ายชื่อไฟล์ด้วย .MID ซึ่งเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อใช้สังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ ให้สามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แกกัน โดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ต และเครื่องดนตรีที่กำเนิดตัวโน้ตนั้นๆ โดยทั่วไปสามารถบันทึกข้อมูลจากมิดี้เครื่องดนตรีโดยใช้ซอฟต์แวร์ Midisoft Studio for Windows และเก็บข้อมูลไว้สามารถเล่นตามการสังเคราะห์เสียงขึ้นมาใหม่ จากข้อมูลในแฟ้มมิดี้ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรีได้ 16 ช่องสัญญาณและเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่ต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลงและเสียงจากคีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่นๆ พร้อมๆ กันเข้าไปใหม่

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย ภาพจากการสแกน หรือนำเสนอในรูปแบบไอคอนแทนการเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนเหล่านี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปสู่รายละเอียดทั้งหมดได้

3.1 ภาพนิ่ง (Still Picture) เป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่ายหรือภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะแสดงผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ดังนั้นภาพนิ่งจึงมีบทบาทมากในการออกแบบมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพนิ่งเป็น GUI (Graphical User Interface) ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธีการวาด (Drawing) การสแกนภาพ (Scanning) เป็นต้น

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Animation Picture) หมายถึง การเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก อาทิ การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่ายจนถึงการฟิสิกส์ที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวในวงการธุรกิจ เช่น Autodesk Animator, 3D studio MAX เป็นต้น ซึ่งมีคุณสมบัติในด้านการออกแบบกราฟิกการทำแอนิเมชันได้ตามต้องการ

4. การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่ม สำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากตัวอักษรอื่นๆ ส่วนปุ่มก็มีลักษณะคล้ายปุ่มรีโมทคอนโทรลวิทยุ โทรศัพท์ที่สามารถคลิกลงบนปุ่ม เพื่อไปยังสิ่งที่ต้องการหรือไปยังข้อมูลที่ต้องการ หรือเพื่อให้เปลี่ยนหน้าต่างข้อมูลต่อไป

5. วิดีทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาวิดีโอซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัล มารวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปวิดีโอจะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 25 ภาพต่อวินาที ซึ่งมักเรียกว่า วิดีทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวิดีโอทัศน์ดิจิทัลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นวิดีโอทัศน์ดิจิทัลและเสียงประกอบจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอและการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย ภาพวิดีโอทัศน์ดิจิทัลถูกนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงก็สามารถเล่นออกสู่ลำโพงภายนอกได้โดยอาศัยการ์ดเสียง (Sound Card)

2.4 การพัฒนา มัลติมีเดียทางการศึกษา

ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540: 102) กล่าวว่า เมื่อนำระบบมัลติมีเดียหรือสื่อประสมมาใช้ในการศึกษา โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระยะแรกไม่น่าใช้ เพราะน่าเบื่อ พอมีระบบมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ เริ่มจะสามารถแสดงภาพกราฟิกได้ สร้างภาพ เคลื่อนไหวประกอบบทเรียนได้ จึงทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลและข่าวสารในรูปแบบต่างๆ ได้ครบถ้วนและน่าสนใจมากกว่าเห็นแต่ข้อความอย่างเดียว ดังนั้นปัจจุบันนักการศึกษาจึงมีความสนใจในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นแบบมัลติมีเดียกันมากขึ้น

ลินดา. (Linda, Tway. 1995: 6-7) ได้กล่าวถึงมัลติมีเดียกับการศึกษาว่า นักการศึกษาได้ตระหนักถึงความสามารถในการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดียมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพราะระบบมัลติมีเดีย ได้เปิดกว้างให้นักเรียนได้รับข้อมูลข่าวสารอันหลากหลาย และมัลติมีเดียยังมีอิทธิพลมากต่อกระบวนการทางการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนสามารถได้รับข้อมูลทางการเรียนได้ใน รูปแบบที่ไม่เป็นเส้นตรง จึงสามารถควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนได้ด้วยตนเอง นักเรียนที่ เรียนอ่อนจะได้รับคำอธิบายเพิ่มเติมในขณะที่นักเรียนที่เรียนเก่งจะได้ไม่เสียเวลากับสิ่งที่ตนเอง รู้แล้ว และสามารถก้าวหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว และในการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของตลาดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างสนุกสนาน ผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นพบกับการเรียนอย่างสนุกสนาน

วอคแกน. (Vaughan. 1994: 13) ได้ให้ความเห็นว่า ดูเหมือนว่ามัลติมีเดียจะเป็นจุดหมายปลายทางสุดท้ายในด้านการศึกษา เนื่องจากโรงเรียนส่วนใหญ่จะไม่ค่อยยอมรับและนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามา แต่สำหรับมัลติมีเดียกลับไม่เป็นเช่นนั้น เพราะพลังความสามารถของระบบมัลติมีเดีย ทำให้เกิดประโยชน์มากมายต่อวงการศึกษามัลติมีเดียสามารถที่จะช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการเรียนการสอนในทศวรรษที่กำลังจะมาถึงนี้

โดยเฉพาะการที่นักเรียนจะได้ค้นพบว่าพวกเขาสามารถที่จะก้าวข้ามพ้นจากขีดจำกัดของระบบการเรียนการสอนแบบเดิม โดยครูจะเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ชี้แนะและเป็นที่ปรึกษาตลอดการเรียนรู้ แทนที่จะเป็นผู้จัดเตรียมหาข้อมูลและสร้างความเข้าใจทั้งหมด ซึ่งนักเรียนจะเป็นแกนกลางสำคัญ ในกระบวนการเรียนการสอน ไม่ใช่ครู ซึ่งเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อนมากสำหรับนักการศึกษา ดังนั้น ผลผลิตทางการศึกษาก็เกี่ยวกับมัลติมีเดีย จึงมักอยู่ในจุดที่ล้ำค่าของกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ แต่ไม่ใช่ตัวแทนของกระบวนการเรียนการสอนแบบเดิม

กล่าวโดยสรุป มัลติมีเดียกับการศึกษานั้นมีความเกี่ยวพันเชื่อมโยงกัน เนื่องจาก มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา ให้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกสบายและหลากหลาย โดยเฉพาะ ปัจจุบันที่มัลติมีเดียเข้ามาประยุกต์ใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้การศึกษาของเด็กนักเรียน มีความสนุกและเร้าใจมากกว่าเดิม มัลติมีเดีย ช่วยเพิ่มโอกาสหรือช่องทางการรับรู้ของนักเรียน ปัจจุบันนักการศึกษาจำนวนมากจึงหันมาให้ความสนใจ ในมัลติมีเดีย เพื่อที่จะนำระบบ มัลติมีเดียมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

2.5 ขั้นตอนการพัฒนา มัลติมีเดียทางการศึกษา

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จากหนังสือและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มากมายและนำความรู้ที่ได้รับมา ประยุกต์เข้าด้วยกันแล้วนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อีกวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเนื้อหาเป็นสิ่งสำคัญที่จะควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเนื้อหาจะต้องพิจารณาดังนี้

- 1.1 หัวข้อของงานที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม

- 1.2 วัตถุประสงค์ที่ต้องการ แต่ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการใช้บทเรียนและเนื้อหาเป็นหลัก โดยปกติถ้าเป็นการพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมอาจใช้เวลาในการวิเคราะห์เนื้อหาจัดเตรียมวัตถุดิบในเวลาค่อนข้างน้อย

- 1.3 ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

- 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

2. การวิเคราะห์เนื้อหา ขั้นตอนนี้ถือว่าสำคัญที่สุดที่จะทำให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นโปรแกรมนำเสนอต่อไป ในขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

- 2.1 ขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามวัตถุประสงค์
- 2.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา
- 2.3 ระยะเวลาการนำเสนอตามเนื้อหา
- 2.4 การเลือกสื่อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์
- 2.5 วิธีการติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย
- 2.6 วิธีการตรวจปรับเนื้อหา
- 2.7 การเสริมแรงและสร้างสรรค์บรรยากาศร่วม
- 2.8 วิธีการประเมินผล

3. การเขียนสคริปต์นำเรื่อง เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาตามขั้นตอนต่างๆ ตามวัตถุประสงค์และตามกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้แล้วจำเป็นต้องเขียนสคริปต์เพื่อกำหนดแนวทางดำเนินเรื่องของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามเป้าหมาย การเขียนสคริปต์ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างโฟลว์ชาร์ตมีความจำเป็นในการควบคุมหรือกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การสร้างโฟลว์ชาร์ตจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้มัลติมีเดียมีการทำงานเป็นแบบใด

3.2 การจัดทำแนวทางดำเนินเรื่อง เป็นการแจกแจงรายละเอียดลงไปว่า ในส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงบรรยายหรือเสียงประกอบหรือไม่ และมีการเรียงลำดับการทำงานอย่างไร รวมทั้งการกำหนดแหล่งของข้อมูล เช่น ภาพและเสียง ว่าได้มาจากแหล่งไหน

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับสตรอริบอร์ด ข้อมูลที่ใส่ลงไปในสตรอริบอร์ดอาจมีทั้งภาพและเสียง ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 4.1 การจัดเตรียมภาพสำหรับโปรแกรม
- 4.2 การเตรียมเสียง
- 4.3 การจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นข้อความ

5. การสร้างโปรแกรม เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสื่อต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ไม่ว่าเป็นภาพ ข้อความ หรือเสียงมารวมกันให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมาโดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงานตาม

โพลีชาร์ตที่ออกแบบไว้และกำหนดรายละเอียด เช่น เทคนิคพิเศษต่างๆ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการทำงานนานและยากลำบาก

6. การทดสอบโปรแกรม เป็นการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดและปัญหาของโปรแกรมที่สร้างขึ้นและนำข้อผิดพลาดต่างๆ มาแก้ไขให้โปรแกรมมัลติมีเดียดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพัฒนา มัลติมีเดียทางการศึกษา กำหนดเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนา มัลติมีเดีย การกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนา มัลติมีเดียเป็นสิ่งสำคัญที่จะควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตรงวัตถุประสงค์และใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนา มัลติมีเดียทางการศึกษา จะต้องกำหนดหัวข้อของ มัลติมีเดีย จะพัฒนาวัตถุประสงค์ที่ต้องการหลังจากนำเสนอ มัลติมีเดีย กลุ่มเป้าหมายและผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำเสนอ

2. การรวบรวม หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านของทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของเนื้อหาการพัฒนาและออกแบบสื่อในการนำเสนอ ทรัพยากรของเนื้อหา ได้แก่ ตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ การเตรียมข้อมูลเพื่อผลิตเป็น มัลติมีเดีย ปัจจัยสำคัญ ในการเตรียมข้อมูลคือการเลือกข้อมูลมีคุณภาพสูงและเหมาะสมกับการผลิตเป็น มัลติมีเดีย ข้อมูลที่มีคุณภาพสูงบางประเภทไม่เหมาะสมกับการผลิตเป็น มัลติมีเดีย เช่น ข้อมูลที่เป็นนามธรรม เนื่องจาก มัลติมีเดียไม่สามารถเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้เสมอไป มัลติมีเดีย จะต้องเป็นสื่อที่มีความเป็นรูปธรรมสูง ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของ มัลติมีเดียที่เหนือกว่าสื่อชนิดอื่น ดังนั้นข้อมูลที่เหมาะสมกับการนำมาผลิตเป็นสื่อผสมควรมีความเป็นรูปธรรมสูง มีความเป็นพลวัตชัดเจน ผู้ผลิตวิเคราะห์ข้อมูลแล้วสามารถจินตนาการเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการ วิธีการแสดงส่วนประกอบและองค์ประกอบ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลจะทำให้ มัลติมีเดียทางการศึกษาสื่อความหมายได้บรรลุ วัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นตอนนี้ต้องพิจารณาถึง

- 3.1 ขอบเขตและรายละเอียดของข้อมูลที่จะนำเสนอ
- 3.2 วิธีการนำเสนอข้อมูล
- 3.3 ระยะเวลาการนำเสนอ
- 3.4 การเลือกสื่อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ เช่น ภาพต่างๆ
- 3.5 วิธีการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง มัลติมีเดียกับผู้ใช
- 3.6 วิธีการตรวจรับข้อมูล
- 3.7 การสร้างบรรยากาศร่วม

3.8 การประเมินผล

4. การเขียนผังงาน คือ ชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญเพราะมัลติมีเดียที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและการปฏิสัมพันธ์นี้จะสามารถถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดของหน้าจอกอมพิวเตอร์ แต่จะเป็นการลำดับการนำเสนอข้อมูล การสร้างสตอรี่บอร์ด ขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์และเสียงลงบนกระดาศเพื่อให้งานนำเสนอสื่อรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ต่อไป ขณะที่ผังงานเป็นการลำดับการนำเสนอและการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดเป็นการนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอ ในขั้นตอนนี้นำไปถึงการเขียนสคริปต์มัลติมีเดียที่จะแสดงบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ อันได้แก่ ข้อความตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ เป็นต้น ในขั้นตอนนี้ผู้สร้างและออกแบบมัลติมีเดียควรจะมีการประเมิน ทบทวน ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลจากสตอรี่บอร์ดเพื่อให้มัลติมีเดียที่นำเสนอมีคุณภาพมากที่สุด หลังจากการสร้างสตอรี่บอร์ดแล้ว จะเป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้เป็นมัลติมีเดีย โดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมตามความถนัดของผู้ผลิตมัลติมีเดีย นอกจากการผลิตเป็นชุดมัลติมีเดียแล้วจำเป็นจะต้องผลิตคู่มือการใช้ประกอบเพื่อสะดวกต่อการใช้งานอีกด้วย (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541: 41)

กิดานันท์ มลิทอง (2538 : 23) ได้กล่าวถึงกระบวนการผลิตสื่อมัลติมีเดียลงแผ่น CD-ROM ในปัจจุบันมีกระบวนการผลิตตามขั้นตอนต่างๆ พอสรุปได้ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลดิบที่จะนำบันทึกลงแผ่นซีดีรอมเป็นได้ทั้งข้อมูลที่เขียนบนกระดาศ ภาพกราฟิก ภาพสไลด์ที่เป็นภาพนิ่งและเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์

2. การแปลงข้อมูลและทำดรรชนี เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วต้องบันทึกข้อมูลนั้นลงในคอมพิวเตอร์เพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์ ซึ่งรวมถึงการทำดรรชนีข้อมูลเหล่านั้นด้วยเพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การทำในขั้นนี้ต้องอาศัยโปรแกรมควบคุมระบบรูปแบบต่างๆ เพื่อให้กระบวนการทำดรรชนีและการออกแบบการสืบค้นข้อมูลเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนนี้เราจะทำเองหรือนำข้อมูลดิบส่งให้ทางบริษัทผู้ผลิตดำเนินการก็ได้

3. ก่อนทำแผ่นหลัก (Pre Mastering) และทำแผ่นหลัก (Mastering) หลังจากแปลงข้อมูลแล้ว จะต้องจัดข้อมูลนั้นเป็นรูปแบบของมาตรฐานสากล หรือมาตรฐานอื่นๆ ตามต้องการ เรียกว่าเป็นกระบวนการก่อนทำแผ่นหลักโดยใช้โปรแกรมควบคุมระบบเพื่อแปลงไฟล์ข้อมูลต่างๆ

ให้เป็นไฟล์ขนาดใหญ่เพียงไฟล์เดียวในการบันทึกลงแผ่นซีดีรอม และทำแผ่นทดลองก่อนทำแผ่นหลักต่อจากนั้นข้อมูลจะถูกบันทึกด้วยแสงเลเซอร์ในลักษณะ “หลุม” ลงบนแผ่นหลักที่ทำด้วยแก้ว

4. แผ่นกดและการสำเนาแผ่น หลังจากที่ทำแผ่นหลักได้ถูกตรวจสอบจนเป็นที่พอใจแล้วจะถึงกระบวนการทำแผ่นกด (Stamper) จากแผ่นหลักนั้นเพื่อใช้เป็นแผ่นในการทำแผ่นสำเนาต่อไป แผ่นซีดีรอมที่ทำออกมาจากแผ่นกดจะได้รับการตรวจสอบว่ามีคุณภาพถูกต้องตามที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นจึงนำแผ่นสำเนาเหล่านี้ไปติดฉลากชื่อเรื่องด้วยวิธีทำซิลส์กรีนต่อไป

5. การบรรจุแผ่น ขั้นตอนสุดท้ายคือการบรรจุแผ่นซีดีรอมที่ผลิตออกมาเก็บบรรจุในซองพลาสติกหรือกล่องพลาสติก แล้วแต่ความต้องการของผู้สั่งทำ

การผลิตมัลติมีเดียก่อนเริ่มลงมือในการผลิตนั้นควรจะต้องตรวจสอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนางาน ทบทวนการทำงานและการจัดการบริหารในด้านต่างๆ รวมไปถึงการออกแบบโครงสร้างที่จะใช้ในการผลิต เพื่อให้ได้มัลติมีเดียที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการเรียนการสอน

2.6 ปัจจัยที่ทำให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้

การนำระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ก่อให้เกิดสภาวะที่เอื้ออำนวยประโยชน์ในการเรียนรู้หลายด้าน (Linda, Tway. 1995: 4-6) ดังนี้

1. ด้านสีสัน ระบบมัลติมีเดียช่วยในการใช้สีสันในบทเรียนให้มีมากขึ้น ซึ่งสีในบทเรียนย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาว-ดำ

2. ด้านเสียง เสียงนับเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่ง ที่ช่วยดึงดูดความสนใจและสร้างความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น เสียงที่ใช้ในระบบมัลติมีเดียสามารถทำขึ้นตั้งแต่เสียงประกอบง่ายๆ ไปจนถึงเสียงเพลง หรือเสียงพูดประกอบเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเสียงดนตรี และเสียงประกอบพิเศษต่างๆ

3. ด้านตัวอักษร เป็นส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญของมัลติมีเดีย ซึ่งตัวอักษรที่น่าเสนอให้ ผู้เรียนอ่านนั้นก็ต้องได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นสี ขนาดของตัวอักษร ซึ่งรวมถึง ตัวอักษรในลักษณะที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลใหม่ๆ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ หรือ ฮอเท็กซ์ ซึ่งตัวอักษรเหล่านี้จะช่วยสร้างความสนใจต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

4. ด้านกราฟิก ทำให้ได้ภาพประกอบข้อความหรือการบรรยายเนื้อหา เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพพจน์และขั้นตอนในการทำงานของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ได้ดีขึ้น ระบบมัลติมีเดียช่วยในการนำเสนอภาพในบทเรียนให้มีชีวิตชีวามากขึ้น โดยสามารถแสดงได้ทั้ง

ในลักษณะของภาพวาด ภาพเหมือนจริง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบเข้ากับบทเรียน ซึ่งกราฟฟิกเหล่านี้ยังสามารถเชื่อมต่อไปยัง ข้อมูลต่างๆ ได้อีกด้วย

5. ด้านความรู้สึก การใช้งานหรือการเรียนรู้โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับมากขึ้น โดยเฉพาะในหมู่ผู้เรียนระดับต้น ด้วยอิทธิพลของการได้ยิน ได้ฟัง หรือได้เห็นจากสื่อต่างๆ ประกอบกับพัฒนาการของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถทำงานร่วมกับเสียงได้เป็นอย่างดี จึงทำให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความเป็นกันเอง เหมือนการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกที่ดีในการเรียนรู้

6. ด้านการโต้ตอบ ถือได้ว่ากุญแจแห่งความสำเร็จของมัลติมีเดียก็คือ การออกแบบให้มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้นำทางไปยังส่วนใดก็ได้ของโปรแกรมที่ ผู้เรียนเลือก ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้โปรแกรมรู้สึกได้ถึงความเป็นส่วนตัว การเชื่อมต่อในการปฏิสัมพันธ์มีทั้งเสียง ตัวอักษร ภาพกราฟิก และวิดีโอรวมกันด้วย ซึ่งการมีส่วนร่วมหรือมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เบื่อ และยังเป็นการช่วยให้เกิดทักษะความรู้ความจำให้ดียิ่งขึ้น ระบบมัลติมีเดียจะช่วยทำให้รูปแบบของการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

7. ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น เนื่องด้วยความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการสร้างภาพ สี และเสียง ที่เร้าความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความและความสามารถในการสร้างภาพ สี และเสียง ที่เร้าความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากยิ่งขึ้น

2.7 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

ลินดา (Linda, Tway.1995 : 6-8) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. การสื่อความหมาย สามารถสื่อความหมายได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจง่าย
2. ควบคุมการนำเสนอสามารถจัดลำดับให้ผู้ติดตามความต้องการของผู้เขียนโปรแกรมได้อย่างสะดวก
3. ควบคุมลำดับการปฏิบัติสามารถสร้างเงื่อนไขของการวิ่งไปสู่ลำดับเหตุการณ์ได้อย่างซับซ้อน
4. การพัฒนาประสิทธิภาพของงาน สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น งานบันเทิง งานด้านการศึกษา ผลิตสื่อการเรียนการสอน สื่อการฝึกอบรม งานนำเสนอโครงการ แนวความคิดและข่าวสารทางธุรกิจและโฆษณา ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรม ทำให้งาน

ต่างๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ในระยะเวลาอันสั้น ช่วยลดเวลาในการสื่อสาร เป็นต้น

5. ดึงดูดความสนใจ มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และเสียง จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย

6. ให้สารสนเทศหลากหลาย การใช้ CD-ROM ในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมาย และหลากหลายรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาข้อมูลที่สอน

7. ทดสอบความเข้าใจ ผู้เรียนบางคนอาจจะไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้มัลติมีเดียจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้ โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

8. ส่งเสริมแนวความคิด มัลติมีเดียสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อส่งเสริมแนวความคิดหรือมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียน

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ ได้มีการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งในประเทศและงานวิจัยจากต่างประเทศ ดังนี้

ณัชชา จงฐะกิจ. (2542: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพิมพ์สกรีนของนักเรียนระดับปริญญาตรี และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปริตร แก้วสว่าง. (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมไปสู่ระบบมัลติมีเดียบนซีดีรอม ในวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยกลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมระบบมัลติมีเดียบนซีดีรอม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 96.53 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก. (2541: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ในการสอนวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยพัฒนา

เครื่องมือขึ้นใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 36 คน พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าการเรียนทั้งด้านความคิดรวบยอด ด้านทักษะกระบวนการ และด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ โดยมี ผลคะแนนเฉลี่ยของการเรียนในรูปแบบกลุ่มสูงกว่าแบบรายบุคคล

ซัดเบรี. (Sudbury. 1992). ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับมัลติมีเดียในเรื่องการบูรณาการด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียในการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายในการทำการศึกษาวิจัยเพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำเทคโนโลยีที่หลากหลายที่เรียกกันว่า มัลติมีเดียมาช่วยในการเรียนการสอนนักศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลการเรียนของนักศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น

ไฟรด์แมน. (วิชาญ ใจเถิง. 2543: 39; อ้างอิงจาก Friedman. 1974). ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าการนำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนทำให้ประหยัดเวลาเรียนจากเดิมที่ใช้การบรรยายประมาณ 6-8 สัปดาห์ เหลือเพียง 3-4 สัปดาห์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทสำคัญมากในทุกวงการ โดยเฉพาะในปัจจุบันการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดีย เป็นการรวมหรือประยุกต์เอาความสามารถของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับบทเรียนในด้านการเรียนรู้ ประกอบกับมาการพัฒนากระบวนการช่วยสร้างบทเรียนขึ้น ทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดียมีความสะดวกสบายและง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งจากงานวิจัยในด้านการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นล้วนแต่ให้ประโยชน์แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน ซึ่งมีระดับสูงขึ้น หรือด้านการประหยัดเวลา เนื่องด้วยการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลำดับขั้นการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Instructional Design) ขั้นการสร้าง (Instructional Development) และขั้นการทดลองใช้ (Instructional Implementation) ดังนั้นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงมี ความน่าใจในการนำมาพัฒนาในเนื้อหาวิชาต่างๆ มาก

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคน มีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะ

ทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะ แจกแจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และ ประเมินผลการเรียนรู้นั้น ๆ การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่เกิดจากความสมัครใจของเด็ก มิใช่การบังคับ

บรูคฟิลด์. (Brookfield. 1984: 61) สรุปการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า หมายถึงการแสวงหา ความรู้ โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตน ใน ด้านเนื้อหาและวิธี การเรียน โดยอาจขอความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น การกำหนด และใช้ หนังสือประกอบการเรียนหรือ บทความต่างๆ จากบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเลือกวิธีการ ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สเคเจอร์. (Skager. 1978: 133) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นประสบการณ์ เรียนรู้

ส่วนบุคคล ผู้เรียนมีเป้าหมายในการพัฒนาทักษะ ความสามารถในการวางแผน การบริหารการ จัดการ และการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง และในฐานะที่เป็นสมาชิกกลุ่มที่มีการ เรียนรู้แบบร่วมมือ

การศึกษาด้วยตนเอง (Independent Study) เป็นการสอนที่ผู้เรียนมีเสรีภาพทั้งใน ด้าน

การเลือกจุดมุ่งหมายและวิธีการเรียนหรือเป็นการตกลงระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในเรื่อง จุดมุ่งหมาย กว้างๆ ผู้เรียนจะเตรียมตัวเอง ศึกษาเอง สำหรับการสอนครั้งสุดท้าย จะเตรียม อย่่างไร หรือ ทำอย่างไกร้ก็เป็นเรื่องของผู้เรียน อาจจะมีขอบข่ายของรายวิชาหรือไม่ก็ได้

การศึกษาด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างระหว่าง บุคคลโดยเฉพาะในด้านทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์และเป็นผู้กำหนดแหล่งการ เรียน กิจกรรมและ การประเมินผล ตลอดจนการรายงานผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (ศักดิ์ ไชยลาภ. 2544: 20; อ้างอิงจาก Gagne and Briggs. *Principles of Instructional Design*. 1974: 187)

จากความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็น กระบวนการที่ผู้เรียนแต่ละคนใช้ความสามารถของตนเองในการจัดการเรียนรู้อย่างมีระบบ มี เป้าหมาย มีการวางแผน ในการเรียน และสามารถปฏิบัติตามแผนเองได้

3.2 ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้

โนวเลส (Knowles. 1975: 14-15) กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

3.2.1 บุคคลที่เรียนรู้ด้วยการเริ่มต้นของตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่า มีความตั้งใจ มีจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจสูงกว่า สามารถนำประโยชน์จากการเรียนรู้ไปใช้ได้ดีกว่า และยาวนานกว่าคนที่เรียนโดยเป็นเพียงผู้รับหรือรอการถ่ายทอดจากครู

3.2.2 การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยา และกระบวนการทางธรรมชาติ ทำให้บุคคลมีทิศทางของการบรรลุภาวะ จากลักษณะหนึ่งไปสู่อีกลักษณะหนึ่ง เช่นความต้องการพึ่งผู้อื่นสู่ความเป็นตัวของตัวเอง ความสามารถสู่ความสามารถสูงขึ้น

3.2.3 การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ ซึ่งเป็นลักษณะที่สอดคล้องกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา หลักสูตร ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ มหาวิทยาลัยเปิด ล้วนเน้นให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้เอง

3.2.4 การเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนอยู่รอด การมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอ ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเอง การจัดการตนเองได้ดี มีโอกาสที่จะทำงานตามระดับความก้าวหน้าของตนเอง และมีโอกาสที่จะเลือกเนื้อหาประสบการณ์และเป้าหมายทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ สามารถจัดการ และวางแผนเป้าหมายทางการเรียนของตนเอง รู้จักใช้เหตุผล ควบคุมตนเอง และเรียนได้ดียิ่งขึ้น

3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กุกลิเอลมินโน. (Guglielmino. 1977: 34) กล่าวถึงลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ว่าจะต้องอาศัยเงื่อนไขของการจัดสภาพการเรียน ซึ่งเกิดขึ้นได้ในสถานการณ์หลายอย่าง โดยอาจพิจารณาได้ใน 2 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะที่เป็นการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดขึ้นได้ทั้งในชั้นเรียนที่มีครูเป็นผู้นำในการเรียน และผู้เรียนมีวางแผนกำหนดโครงการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ลักษณะที่เป็นบุคลิกลักษณะของผู้เรียน ซึ่งประกอบขึ้นด้วยเจตคติ ค่านิยม และความสามารถของผู้เรียน ซึ่งจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูงสุด เมื่อมีการจัดสภาพการเรียนที่ส่งเสริมกัน ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นบุคลิกลักษณะที่ซับซ้อน ที่แต่ละบุคคลมีไม่เท่ากัน

สเคจเจอร์ (Skager. 1978: 116-117) กล่าวถึงลักษณะของผู้เรียนที่มีการชี้นำตนเองควรมีลักษณะ 7 ประการ ดังนี้

1. เป็นผู้ที่ยอมรับตนเอง (Self-Acceptance) มีทัศนคติต่อตนเองในด้านการเป็นผู้เรียน หรือมีทัศนคติในเชิงบวกต่อตนเอง

2. มีความสามารถในการวางแผน (Playfulness) ในด้านต่อไปนี้

- สามารถวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
- วางจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมกับตนเอง ให้สอดคล้องกับความต้องการที่ตั้งไว้
- มีความสามารถในการใช้กลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

3. มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic eotivation) เป็นผู้ที่มีแรงจูงใจอยู่ภายในต่อกิจกรรม

การเรียนรู้ โดยปราศจากสิ่งที่คุณค่าจากภายนอก เช่น รางวัล การถูกตำหนิ การลงโทษ และขึ้นชอบการเรียนรู้ที่อยู่ภายนอกสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีรูปแบบ และเพื่อที่จะเลื่อนกำหนดหรือดำเนินต่อไปได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

4. มีการประเมินตนเอง (Internal Evaluation) ผู้เรียนที่มีการชี้นำตนเอง สามารถที่จะประเมินผล ตนเอง หรือยอมรับว่าการที่ผู้อื่นประเมินตนเองก็ได้ ซึ่งผู้เรียนจะยอมรับการประเมินภายนอกว่าถูกต้อง ต่อเมื่อผู้ประเมินมีความคิดอย่างอิสระ และการประเมินสอดคล้องกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏจริงในขณะนั้น

5. เปิดโอกาสต่อประสบการณ์ (Openess to experience) ผู้เรียนที่เปิดโอกาสต่อการเปิดประสบการณ์ในกิจกรรมหลายรูปแบบ เป็นการสะท้อนให้เห็นการกำหนดการเรียนรู้และการวางแผนเป้าหมาย โดยอาจจะมีเหตุหรือไม่ได้ในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมใหม่ๆ มีความใคร่รู้ มีความอดทนต่อปัญหาที่ยังสงสัย ขึ้นชอบต่อสิ่งที่ซับซ้อน และเป็นการเปิดโอกาสต่อประสบการณ์

6. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ มีความยินดีที่จะเปลี่ยนแปลงเป้าหมายหรือวิธีการเรียน และใช้ระบบเข้าถึงปัญหา ใช้วิธีสำรวจตรวจสอบ ลองผิดลองถูก ซึ่งไม่ได้แสดงให้เห็นถึงการขาดความตั้งใจในการเรียนรู้ ความล้มเหลวจะนำมาปรับปรุงไม่ใช่การถอยหนี

7. การเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) ผู้เรียนจะมีความผูกพันกับวิธีการเรียนรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งภายใต้บริบทแวดล้อมที่เฉพาะอย่าง ผู้เรียนสามารถจัดการปัญหาตามเวลาที่กำหนด โดยจะพิจารณาถึงสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ ว่ามีคุณค่าและยอมรับได้แค่ไหน อย่างไรก็ตามการเป็นตัวของตัวเองจะกระทำโดยตัวผู้เรียน เป็นการที่สังคมให้การยอมรับได้

โนลส์. (Knowles. 1975: 61) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็น 9 ประการ คือ

3.2.1 ความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับผู้เรียน และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ คือ รู้ความแตกต่างระหว่างการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้นำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับตนเองในฐานะที่เป็นบุคคลที่เป็นตัวของตัวเอง ไม่ขึ้นกับใคร และเป็นคนที่สามารถนำตนเองได้

3.2.3 ความสามารถที่จะสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อที่จะใช้บุคคลเหล่านี้เป็นเหมือนสิ่งสะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ตนเอง

3.2.4 ความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างสมจริง โดยความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น

3.2.5 ความสามารถในการแปลความต้องการการเรียนรู้ ออกมาเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ในรูปแบบที่อาจจะทำให้การประเมินผลสำเร็จนั้นเป็นไปได้

3.2.6 ความสามารถในการโยนโยนความสัมพันธ์กับผู้สอน ใช้ประโยชน์จากผู้สอนในการทำให้เรื่องยากง่ายขึ้น และเป็นผู้ให้ความช่วย ที่ปรึกษา

3.2.7 ความสามารถในการหาบุคคลแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

3.2.8 ความสามารถในการเลือกแผนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการ และมีความคิดริเริ่มในการวางแผนนโยบาย อย่างมีทักษะความชำนาญ

3.2.9 ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำผลของข้อค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ศศิธร กุลสิริสวัสดิ์. (2537: 80-85) ศึกษาระดับความพร้อมในการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองของนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา เพื่อศึกษาระดับความพร้อมในการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองของนักศึกษาวิทยาลัยกรรม และศึกษาเปรียบเทียบลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง จำแนกตามเพศ อายุ หลักสูตร ระดับผลการศึกษา อาชีพของผู้ปกครอง อาชีพที่นักศึกษาคาดหวัง ขนาดวิทยาลัยเกษตรกรรม และประเภทสถานศึกษา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 418 คน พบว่านักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำ ตนเองในระดับสูงทั้ง 8 ด้าน ความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด จำแนกตามเพศ อาชีพของผู้ปกครอง อาชีพที่นักเรียนคาดหวัง ขนาดของวิทยาลัย และประเภท

สถานศึกษา พบว่ามีลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองไม่แตกต่างกัน หากจำแนกตามอายุ หลักสูตรและระดับผลการศึกษา พบว่ามีลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นรินทร์ บุญชู. (2532: 115) ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้แบบวัดลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองที่ดัดแปลงจากแบบวัด SDLRS ตามแนวคิดของ Guglielmino เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองและเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองกับตัวแปรทางด้านเพศ คณะที่ศึกษา เหตุผลในการเข้าศึกษาวิธีเรียน ผลการศึกษา และการประกอบอาชีพขณะการศึกษา ซึ่งได้นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบและทดลองใช้กับ นักศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาที่แจ้งขอจบการศึกษากายในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 จาก 7 คณะ จำนวน 1,050 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้ ด้วยการนำตนเองอยู่ในระดับสูงเพียง 2 ด้าน คือ การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ และการมีความรับผิดชอบ ต่อการเรียนรู้ของตนเอง อยู่ในระดับปานกลาง 6 ด้าน คือ มโนทัศน์ของตนเองในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ มีความรักในการเรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ การมองอนาคตในแง่ดี และมีความคิดสร้างสรรค์

งานวิจัยต่างประเทศ

กุกลิเอลมิโน (นรินทร์ บุญชู. 2532: 15; อ้างอิงจาก Guglielmino. 1977 *Development of the Self Directed Learning Readiness Scale*) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถทั้งด้านการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง จำนวน 14 คน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) โดยให้กลุ่มตัวอย่างระบุองค์ประกอบสำคัญที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ความสามารถ เจตคติ และบุคลิกลักษณะส่วนตัว แล้วนำองค์ประกอบที่ได้จากการสำรวจมาสร้างเป็นแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self Directed Learning Readiness Scale) แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 41 ข้อ หลังจากได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ได้นำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 307 คน ในรัฐจอร์เจีย แคนาดา และรัฐเวอร์จิเนีย แล้วนำคำตอบที่ได้มาทำการวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) และวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อใช้คัดเลือกข้อความต่างๆ เพื่อการแก้ไข ได้ค่าความเชื่อมั่น .78 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่าผู้เรียนรู้ด้วยตนเองมีองค์ประกอบ 8 ประการ คือ

1. การเปิดโอกาสแห่งการเรียนรู้ (Openness to learning opportunities) ได้แก่ ความสนใจในการเรียน ความภูมิใจเมื่อเรียนสำเร็จ ชอบการศึกษา ค้นคว้าจากห้องสมุด ยอมรับคำติติงในความผิดพลาดของตนเอง และมีความพยายามในการทำความเข้าใจเรื่องที่ยากๆ

2. มโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ (Self concept as an effective learner) ได้แก่ ความสามารถที่จะเรียน เมื่อต้องการจะเรียน เมื่อตัดสินใจเรียนแล้ว สามารถแบ่งเวลาให้กับการเรียนได้ แม้จะมีงานอื่นมากก็ตาม โดยรู้ว่าเมื่อใดที่จะเรียน สามารถหาวิธีการต่างๆ เพื่อเรียนรู้หัวข้อใหม่ๆ มีความสุขกับการแก้ปัญหาที่ยากๆ และรู้ว่าเมื่อต้องการข้อมูล จะหาได้จากที่ไหน

3. มีความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Initiative and independence in learning) ได้แก่ ความไม่ท้อแท้ แม้จะไม่ค่อยเข้าใจในสิ่งที่กำลังทำอยู่ ชอบที่จะเรียน ไม่มีปัญหาในการทำความเข้าใจจากการอ่านและสามารถทำงานด้วยตนเองได้อย่างดี

4. มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน (Informed acceptance of responsibility for one's own learning) ได้แก่ การยอมรับตนเองว่าเป็นผู้ที่มีความฉลาดพอควร มีความเชื่อในการคิดอยู่เสมอว่าตนเองเป็นใคร กำลังทำอะไรเป็นสิ่งสำคัญต่อการศึกษาศึกษาของตนเอง

5. มีความรักในการเรียน (Love of learning) ได้แก่ ความชื่นชมต่อบุคคลที่ศึกษาค้นคว้าอยู่เสมอ

6. มีความต้องการที่จะเรียน และปรารถนาให้มีเวลามากขึ้น มีความสนุกสนานในการค้นคว้า และ มีความกระห้านในการเรียนรู้

7. มีความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ได้แก่ มีความคิดที่จะทำสิ่งต่างๆ ได้ดี สามารถหาแนวทางในการเรียนสิ่งใหม่ๆ ได้หลายทาง

8. มองอนาคตในแง่ดี (Positive orientation to the future) ได้แก่ ความต้องการที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต ชอบคิดถึงเรื่องในอนาคต คิดว่าปัญหาเป็นสิ่งท้าทาย และรู้ว่าตนเองต้องการเรียนอะไรเพิ่มเติม ความสามารถใช้ทักษะการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา (Ability to use basic study skills and problem – solving skills) ได้แก่ การมีทักษะในการอ่าน การเขียน การฟัง และการจำ มีความสุขกับการแก้ปัญหา และคิดว่าปัญหาเป็นสิ่งท้าทาย

การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียน ที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาวิธีการเรียนในเรื่องที่สนใจได้อย่างอิสระ ทั้งระยะเวลาและสถานที่ โดยมีครูหรือผู้อื่นๆ ให้คำแนะนำและจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียน หรือกิจกรรมการเรียนไว้อย่างเป็นระบบ โดยการเรียนรู้จะเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียน ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้น ผู้เรียนจึงสามารถ

ประเมินผลการเรียนของตนเองได้อย่างชัดเจน ซึ่งปัจจุบันการเรียนด้วยวิธีดังกล่าวได้มีการนำมาประยุกต์ใช้กับสื่อสมัยใหม่ ที่อยู่ในความสนใจของผู้เรียน และเป็นสื่อที่สามารถกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น เช่น การประยุกต์ใช้กับสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นสื่อที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

หลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางจิตวิทยาการศึกษาเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีทางการศึกษาได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ ด้วยเหตุที่ข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา คือ การให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องพยายามทุกวิถีทางที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ นักเทคโนโลยีทางการศึกษาซึ่งเป็นผู้พัฒนาสื่อ เป็นผู้ค้นคว้าหาแนวคิด เทคนิควิธีการ ที่จะนำไปช่วยให้ขบวนการเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผล จำเป็นที่จะต้องศึกษาค้นคว้าหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการเรียนการสอนและเทคนิควิธีการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ทฤษฎีที่นำมาใช้กันมากได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจของมนุษย์ การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นเรื่องที่เกี่ยวเนื่องกับการเรียนรู้ทุกระดับและทุกสถานการณ์ของมนุษย์ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่ค่อนข้างกว้าง ครอบคลุมตั้งแต่การวางเงื่อนไขอย่างง่ายไปจนถึงกระบวนการซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2538: 11)

4.1 หลักการทางจิตวิทยาที่มีผลต่อการเรียนการสอน มีดังนี้

หลักการทางจิตวิทยาที่มีผลต่อการเรียนการสอน มีดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 59-61)

1. วุฒิภาวะ (Maturation)

กฎของการเรียน : ผู้เรียนเจริญเพียงใดย่อมสามารถเรียนรู้ได้เพียงนั้น

กฎของการสอน : ในการสอนครูต้องคำนึงถึงความเจริญเติบโตทางร่างกายและสมองของผู้เรียนและทำการสอนให้เหมาะสมกับความเจริญดังกล่าว ผู้เรียนจะอ่านหนังสือออกก็ต่อเมื่อองค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนรู้เจริญถึงขั้นที่จะเรียนได้ องค์ประกอบเหล่านี้ คือ ร่างกาย สมอง อารมณ์และความสนใจ

2. ความพร้อม (Readiness)

กฎของการเรียน : ผู้เรียนต้องมีวุฒิภาวะสูงพอและมีพื้นฐานพอเสียก่อนจึงจะเรียนรู้จากประสบการณ์ใหม่อย่างใดอย่างหนึ่งที่สูงขึ้น

กฎของการสอน : การสอนจะได้ผลดียิ่งขึ้นถ้าครูคาดคะเนความพร้อมของผู้เรียนไว้ล่วงหน้า และจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนทดลองทำ ครูคอยสังเกตดู และเมื่อเห็นว่าได้คาดคะเนไว้ไม่ถูกต้องครูต้องปรับปรุงโครงการสอนเสียใหม่ โครงการสอนจะทำให้ได้ผลดีที่สุดเมื่อครูปรับปรุงให้สัมพันธ์กับลักษณะของเด็กแต่ละคน

3. ผลต่อการกระทำ (Effect)

กฎของการเรียน : เมื่อผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยวิธีหนึ่งและวิธีนั้นทำให้ได้รับผลที่ผู้เรียนพอใจภายหลังจากที่ได้ทำไปแล้วโดยทันทีหรือได้รับผลเป็นที่น่าพอใจในขณะทำงานนั้นในโอกาสต่อไป เมื่อผู้เรียนมาพบสถานการณ์นั้นซ้ำอีกเขาจะแสดงปฏิกิริยาแบบเดียวกันนั้นอีก

กฎของการสอน : การสอนจะได้ผลดีเมื่อครูแสดงให้ผู้เรียนเห็นผลของการกระทำของตนเองในทันที การตอบสนองการกระทำของผู้เรียนให้ทันทีที่ให้เหมาะกับนักเรียนแต่ละคน จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น การตอบสนองในการส่งเสริมมักจะใช้ได้ผลดีเสมอ ส่วนการตอบสนองในทางที่หักห้ามอาจจะได้ผลเมื่อเราควบคุมอยู่

4. การฝึกหัด (Exercise)

กฎของการเรียน : สิ่งใดที่ผู้เรียนทำบ่อยๆ ซ้ำๆ หรือมีการฝึกผู้เรียนย่อมทำสิ่งนั้นได้ดี สิ่งใดที่ไม่ได้ทำนานๆ ย่อมทำสิ่งนั้นไม่ได้เหมือนเดิม

กฎของการสอน : ในการสอนเกี่ยวกับวิชาทักษะ ควรมีการทำซ้ำๆ และฝึกบ่อยๆ เช่นการเรียนภาษาอังกฤษ ดนตรี เทนนิส ตลอดจนการฝึกปฏิบัติในวิชาศิลปะ

5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences)

กฎของการเรียน : ผู้เรียนแต่ละคนย่อมเรียนรู้ในสิ่งเดียวกันด้วยเวลาที่ไม่เท่ากัน ผู้เรียนคนเดียวเรียนสิ่งต่างประเภทกันได้ในเวลาที่ไม่เท่ากัน

กฎของการสอน : การสอนจะได้ผลดียิ่งขึ้น ถ้าครูพยายามหาสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาไม่ดีและหาสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนแตกต่างกัน ครูหาทางแก้สาเหตุที่พอจะแก้ไขได้ และวางแผนในการปฏิบัติสำหรับผู้เรียนบางคนเห็นว่าเฉพาะการแก้จะไม่ได้ผลและครูพยายามทำให้ความแตกต่างของผู้เรียนกลุ่มเดียวกันลดน้อยลงเป็นลำดับ เช่น ทำให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนได้ทัน ผู้เรียนที่เรียนปานกลางเรียนได้มากขึ้นและไม่แสดงให้ผู้เรียนรู้ว่าตนต่างจากผู้อื่น

6. การจูงใจ (Motivation)

กฎของการเรียน : การเรียนจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีความสนใจมีวัตถุประสงค์ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

กฎของการสอน : การสอนจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อครูรู้จักใช้การจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้โดยใช้แรงจูงใจทั้งภายในและภายนอก

แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความสนใจ ความต้องการ และเจตคติ

แรงจูงใจภายนอก ได้แก่ บุคลิกภาพของครู วิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนมองเห็น วัตถุประสงค์ของการเรียน การชมเชย การให้รางวัล การให้คะแนน การลงโทษ เป็นสาเหตุให้เกิดการเรียนได้

ครูจำเป็นต้องรู้จักใช้แรงจูงใจที่เหมาะสม การสอนที่ใช้แรงจูงใจจากภายในของผู้เรียนย่อมได้ผลดีกว่าการกระตุ้นหรือเร้าจากภายนอก การใช้แรงจูงใจภายนอกจะได้ผลดีต่อเมื่อผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนเห็นวัตถุประสงค์และคุณค่าอันแท้จริงของการเรียนนั้น แรงจูงใจทางด้านบวก (Positive Motivation) ย่อมได้ผลดีกว่าด้านลบ (Negative Motivation)

7. กิจกรรมและประสบการณ์ (Activities and experiences)

กฎของการเรียน : ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเริ่มกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นทางการหรือการคิดไตร่ตรอง โดยมีวัตถุประสงค์ว่าทำเพื่อให้เกิดอะไร และทำสิ่งนั้นต่อไปอีกตามที่ตนต้องการอย่างสมบูรณ์

กฎของการสอน : การสอนจะได้ผลดี ครูจะต้องช่วยให้ผู้เรียนหาให้พบความต้องการอะไรที่เห็นว่าสำคัญพอที่จะทำอะไรสักอย่างหนึ่ง ให้ผู้เรียนรู้ว่าเมื่อเกิดความต้องการเช่นนั้นแล้ว ควรจะทำอะไรบ้างเพื่อให้ได้ดังความมุ่งหวัง ถ้าทำกิจกรรมใดลงไปแล้วไม่ได้ผลตามที่มุ่งหวังไว้ ก็ให้ผู้เรียนดัดแปลงกิจกรรมนั้นเพื่อให้เกิดความสำเร็จตามต้องการ ให้ผู้เรียนตระหนักว่าการกระทำของเขาเองที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมนั้นคือการเรียนรู้

8. การเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสหลายด้าน

กฎของการเรียน : ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีนั้น คือ ประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนต้องใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านรวมกันหรืออย่างน้อยก็ต้องให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเหมาะสม

กฎของการสอน : การสอนจะได้ผลดีเมื่อครูทำการสอนโดยก่อให้เกิดสิ่งพิมพ์ใจ โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายๆ ด้านเกี่ยวกับประสบการณ์เดียวกัน และการใช้ประสาทสัมผัสแต่ละอย่างหลายๆ วิธีก็จะช่วยให้การสอนได้ผลดียิ่งขึ้น

9. การเรียนแบบรวม-แยกรวม (Whole-part-whole Learning)

กฎของการเรียน : การเรียนสิ่งใด ถ้าได้มองเห็นส่วนใหญ่ทั้งหมด จะเรียนได้ดีกว่าเห็นหรือเรียนส่วนย่อยของสิ่งนั้นทีละส่วนเพราะการได้มองเห็นส่วนใหญ่ทั้งหมดช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยเหล่านั้น

กฎของการสอน : การสอนจะได้ผลดียิ่งขึ้นถ้าแสดงสิ่งที่สอนนั้นเป็นส่วนรวมให้ผู้เรียนเห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยแต่ละส่วนในส่วนรวมนั้น เพราะว่าสิ่งต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันถ้าครูสอนแยกจากกันย่อมจะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยเหล่านั้น

4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษา

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลต่อแนวคิดในการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษา ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมของมนุษย์และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำซึ่งมีการเสริมแรงเป็นตัวการ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่กล่าวถึงความคิดภายในของมนุษย์ เช่น ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก ซึ่งถือว่าเป็นคำต้องห้าม ทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนในอดีต ในลักษณะที่เรียนเป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่นอน การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีการเรียนการสอนตามลำดับขั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ผลที่ได้จากการเรียนรู้ ขั้นแรกจะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อไป

มัลติมีเดียที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีนี้จะมีโครงสร้างของเนื้อหาเป็นเชิงเส้นตรง โดยผู้เรียนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับขั้นตอนคงที่ ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สร้างได้พิจารณาตามลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นการตั้งคำถามอย่างสม่ำเสมอโดยมีการตอบสนองกับชุดมัลติมีเดียจะเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ มัลติมีเดียที่ออกแบบในทางแนวคิดนี้จะบังคับให้มีการประเมินผลการใช้มัลติมีเดียในแต่ละลำดับขั้นอีกด้วย

1. ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีนี้เกิดจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเหมือนการทดลองทาง

วิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์ จิตใจและความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ ด้วยการนำความคิดของทฤษฎีปัญญานิยมมาออกแบบมัลติมีเดีย มีอิสระในการเลือกลำดับของการนำเสนอที่เหมาะสม ลักษณะการนำเสนอของมัลติมีเดียจะขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้ใช้เป็นลำดับแรก

2. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้

ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม ได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ขึ้น ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่า โครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541; อ้างอิงจาก Rumelhart and Ortony .n.d.) ได้ให้นิยามความหมายของคำว่า โครงสร้างความรู้ไว้ว่า เป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้นี้ คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้มา

3. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา

นอกจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้แล้ว เมื่อต้น ค.ศ.1990 ยังได้เกิดทฤษฎีใหม่มีชื่อว่า ความยืดหยุ่นทางปัญญา ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัว ไม่สลับซับซ้อน เพราะตรรกะและความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่เดียวกันองค์ความรู้บางประเภท เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวและสลับซับซ้อน เพราะความเป็นเหตุเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาไม่สามารถหมายรวมไป ทั้งองค์ความรู้ในวิชาหนึ่งๆ ได้ทั้งหมด บางส่วนขององค์ความรู้บางประเภทที่มีโครงสร้างตายตัวก็สามารถที่จะเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่น

ทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษา เพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันซึ่งได้แก่แนวคิดในเรื่องการออกแบบมัลติมีเดียแบบสื่อหลายมิตินั่นเอง

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาส่งผลต่อการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษาและสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิติที่ตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้ นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิตียังสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อน ซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิติจะให้ผู้เรียนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนตามความสามารถ ความสนใจ ความถนัดและพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่ มัลติมีเดียทางการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้จะมีโครงสร้างของมัลติมีเดียแบบสื่อหลายมิติ ในลักษณะโยงใยแมงมุม ผู้ใช้จะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันและไม่ตายตัว โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจเป็นสำคัญ

4. ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยง

ทฤษฎีสัมพันธ์ต่อเนื่องของธอร์นไดค์ (Thorndike) หรือ (S-R Theory) เน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อการสอนได้ โดยยึดแนวคิดดังนี้ (ศักดิ์ ไชยลาภ. 2544: 20; อ้างอิงจาก Gagne and Briggs. *Principles of Instructional Design*. 1974: 187)

1. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. นำสื่อการสอนหลาย ๆ รูปแบบมาใช้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง
3. ครูทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และให้ความช่วยเหลือเท่านั้น
4. สื่อที่ใช้ต้องมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา
5. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning) ของสกินเนอร์

สกินเนอร์กล่าวไว้ว่า การกระทำกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรง อัตราความเข้มของการตอบสนองมีโอกาสสูงขึ้น การจัดการเรียนการสอนควรแบ่งกระบวนการเรียนออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ และมีการเสริมแรงให้สอดคล้องกับความสำเร็จของผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนควรเสริมแรงเมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จและเสริมแรงให้น้อยที่สุด เมื่อผู้เรียนทำผิดในแต่ละขั้นตอน

1. เงื่อนไขของการตอบสนอง (Operant Conditioning) เป็นพฤติกรรมส่วนมากซึ่งเป็นการตอบสนองที่แสดงออกมาการตอบสนองเหล่านี้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่แสดงออกมาเรื่อยๆ ในเมื่อมนุษย์ยังมีชีวิตอยู่และพฤติกรรมนี้จะเกิดขึ้นบ่อยเพียงใดขึ้นอยู่กับอัตราการตอบสนองหรืออัตราการแสดงออกของพฤติกรรมการเรียนรู้จำเป็นต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการตอบสนองนั้น และการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้เพราะการเสริมแรง

2. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อผู้เรียนมีการตอบสนองผู้สอนสามารถจะให้สิ่งเร้าใหม่เพื่อให้เกิดการตอบสนองมากขึ้นหรือลดลงได้ โดยใช้สิ่งที่เรียกว่า “ตัวเสริมแรง” (Reinforces)

3. การเสริมแรงอย่างทันทีทันใด (Immediate of Reinforcement) การเสริมแรงควรจะทำทันทีหลังจากที่มีการตอบสนองหรือเมื่อได้รับคำตอบ จากการทดลองพบว่าควรเสริมแรงภายใน 5 วินาที หลังจากที่มีการตอบสนอง หากนานกว่านั้นการเสริมแรงอาจจะไม่ได้ผล

4. สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขเฉพาะ (Discriminated Stimuli) ในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนตอบสนอง

เฉพาะสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง สอนสามารถให้สิ่งเร้าเฉพาะการตอบสนองที่ผู้เรียนต้องการ

5. การยุติการตอบสนอง (Extinction) ถ้าการตอบสนองนั้นมีการเสริมแรงแล้วและมีอัตราการตอบสนองสูง เราสามารถลดอัตราการตอบสนองลงมาได้โดยงดให้การเสริมแรงต่อการตอบสนองนั้น

6. การจัดรูปแบบพฤติกรรม (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้มักจะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ ดังนั้นจึงควรให้การเสริมแรงตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากการเรียนรู้ในขั้นแรกจนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในขั้นสุดท้ายตามลำดับ

6. ทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget)

แนวคิดของเพียเจต์ ได้กล่าวถึงความสามารถในการเรียนรู้ที่ขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญาเป็นเรื่องของการเก็บสะสม คือ มนุษย์จะค่อย ๆ เพิ่มความสามารถ

ทางสติปัญญาไปเรื่อยๆ ตามประสบการณ์ที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเมื่อใดก็ตามที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็ได้ประสบการณ์เข้าไปเก็บสะสมไว้ในสนามทางจิตและประสบการณ์เหล่านี้เองมีมนุษย์จะนำกลับมาใช้เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สรุปว่า การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียทางการศึกษานั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบต้องนำหลักการและทฤษฎีในการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้อย่างหลากหลาย ตามสภาพแวดล้อมและวุฒิภาวะของผู้เรียน และเน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเป็นสำคัญด้วย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิต

รายการวิทยุ

เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ เทคนิคการผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตรายการ การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะการผลิตรายการ เพราะงานทางด้านเสียงเป็นงานที่สามารถสัมผัสด้วยการฟังเพียงอย่างเดียว ซึ่งเสียงสำหรับการผลิตรายการวิทยุ แบ่งได้ 3 ประเภท คือ เสียงพูด เสียงประกอบและเสียงดนตรี ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้รายการวิทยุมีความน่าสนใจ มีความสมจริงสมจังมากขึ้น ซึ่งความสำคัญของเสียงดังกล่าว ทำให้ผู้ผลิตรายการวิทยุกระจายเสียงควรทราบและเข้าใจถึงเทคนิคการบันทึกเสียงเสียงวิทยุวิทยุ เพื่อสร้างสรรค์งานที่มีคุณภาพและเหมาะสม ในการสื่อความหมาย ซึ่งความหมายบางอย่าง กิริยาท่าทางต่างๆ ยากที่จะสื่อความหมายด้วยรูปภาพให้ผู้ชมเข้าใจ เสียงเข้ามาช่วยในการเสริมความหมายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เสียงยังช่วยสร้างบรรยากาศและช่วยเพิ่มความน่าสนใจเป็นจริงเป็นจังได้อีกด้วย (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2538 : 149) เนื้อหาที่ควรศึกษาในการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุในระดับปริญญาตรี มีดังนี้

5.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

วิทยุกระจายเสียง เกิดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2471 โดยการเริ่มทดลองส่งของพระเจ้าบรมวงศ์เธอพระองค์เจ้าบุรฉัตรไชยากร กรมพระยาบำราบเพชรวงศ์โยธิน เสนาบดีกระทรวงพาณิชย์ และการคมนาคมในสมัยรัชกาลที่ 7 ตั้งสถานี 4 พีเจ (4PJ) ขึ้นอยู่ในความดูแลของกองช่างวิทยุกรมไปรษณีย์โทรเลข แต่การกระจายเสียงจำกัดอยู่ในหมู่เจ้านาย ข้าราชการ จนกระทั่ง พ.ศ. 2472 จึงตั้งสถานีวิทยุแห่งใหม่ขึ้นที่วังปารวศ กระจายเสียงพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้ประชาชนทั่วไปได้รับฟัง ซึ่งถือว่าเป็นการส่งวิทยุกระจายเสียงครั้งแรกของประเทศไทย พ.ศ. 2475 เกิดการปฏิวัติเปลี่ยนแปลงการปกครอง

คณะราษฎรได้ใช้วิทยุกระจายเสียงเผยแพร่ข่าวให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง พ.ศ. 2482
รัฐบาลตั้งสำนักงานโฆษณาการขึ้นและโอนสถานีวิทยุต่างๆ ให้อยู่ในการควบคุมดูแลของ
สำนักงานโฆษณาการ (ภายหลังเปลี่ยนกรมโฆษณาการ และเป็นกรมประชาสัมพันธ์ในปัจจุบัน)
เรียกสถานีวิทยุใหม่ว่า "สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย"

วิทยุกระจายเสียงเป็นสื่อสารมวลชนที่สำคัญประเภทหนึ่งที่สามารถเข้าถึง
ประชาชนได้เป็นจำนวนมาก เพียงมีเครื่องรับวิทยุก็สามารถรับฟังวิทยุได้

ความหมายศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยุ ดังนี้

เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง หมายถึง เครื่องที่มีหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงและให้
เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกสู่อากาศ

เครื่องรับวิทยุกระจายเสียง หมายถึง เครื่องที่มีหน้าที่เปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ที่ได้รับมาจากเครื่องส่งวิทยุเป็นเสียง

ระบบการรับส่งวิทยุกระจายเสียง คลื่นวิทยุ (Radio Frequency) เป็นคลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง ซึ่งมีคุณสมบัติกระจายไปได้เป็นระยะทางไกล ด้วยความเร็วเท่ากับแสง
คือ 300 ล้านเมตรต่อวินาที เครื่องส่งวิทยุจะทำหน้าที่สร้างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูงหรือ
คลื่นวิทยุ (RF) ผสมกับคลื่นเสียง (Audio Frequency -AF) แล้วส่งกระจายออกไป ลำพังคลื่นเสียง
ซึ่งมีความถี่ต่ำไม่สามารถส่งไปไกลๆ ได้ ต้องอาศัยคลื่นวิทยุเป็นพาหะจึงเรียกคลื่นวิทยุว่า คลื่น
พาหะ (Carrier Wave) เครื่องรับวิทยุ จะทำหน้าที่รับคลื่นวิทยุและแยกคลื่นเสียงออกจากคลื่นวิทยุ
ให้รับฟังเป็นเสียงปกติได้ ความถี่ของคลื่น หมายถึง จำนวนรอบของการเปลี่ยนแปลงของคลื่น ใน
เวลา 1 วินาที คลื่นเสียงมีความถี่ช่วงที่คนรับฟังได้ คือ ตั้งแต่ 20 เฮิรตซ์ถึง 20 กิโลเฮิรตซ์ (1 KHz
=1,000 Hz) ส่วนคลื่นวิทยุเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง อาจมีตั้งแต่ 3 KHz ไปจนถึง 300
GHz (1 GHz = พันล้าน Hz) คลื่นวิทยุแต่ละช่วงความถี่จะถูกกำหนดให้ใช้งานด้านต่างๆ ตามชื่อ
แถบความถี่ ความถี่ การใช้งานในประเทศไทย ดังนี้

Very Low Frequency (VLF) 3-30 KHz (K=1 พัน)

Low Frequency (LF) 30-300 KHz

Medium Frequency (MF) 300-3,000 KHz วิทยุ AM คลื่น MW

High Frequency (HF) 3,000-30,000 KHz วิทยุ AM คลื่นสั้น (SW)

Very thigh Frequency (VHF) 30-300 MHz (M=1 ล้าน) วิทยุ FM และ

Ultra High Frequency (UHF) 300-3,000 MHz โทรทัศน์ช่อง 14-69

Super High Frequency (SHF) 3-30 GHz (G=พันล้าน) สัญญาณผ่านดาวเทียม

Extremdy High Frequency (EHF) 30-300 GHz

วิทยุเอเอ็มและเอฟเอ็มหมายถึงระบบการผสมคลื่นเสียงเข้ากับคลื่นวิทยุซึ่งทำได้ 2 วิธีคือ

1. ระบบเอเอ็ม (AM) หมายถึงระบบการผสมคลื่นที่เมื่อผสมกันแล้วทำให้ความสูงของคลื่นวิทยุเปลี่ยนแปลงไปตามคลื่นเสียง จึงเรียกว่าการผสมทางความสูงของคลื่น (Amplitude Modulation) หรือ AM วิทยุ AM ให้คุณภาพของเสียงไม่ดีนัก เพราะเกิดการรบกวนได้ง่าย เช่น ถูกรบกวนจากสถานีข้างเคียง เครื่องใช้ไฟฟ้า และที่สำคัญคือการรบกวนจากธรรมชาติ ได้แก่ เวลาฝนตก ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า สภาพอากาศที่แปรปรวนมากๆ จะทำให้เสียงขาดหายเป็นช่วงๆ การส่งวิทยุ AM แบ่งความถี่การใช้งานออกเป็นช่วงคลื่น (Band) ต่างๆ ดังนี้

1.1 LW (Long wave) ความถี่ 30 -300 KHz

1.2 MW (Medium Wave) ความถี่ 535 -1605 KHz เป็นความถี่ของวิทยุ AM ส่วนใหญ่ที่ใช้ในประเทศไทย จำนวนกว่า 200 สถานี กระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยทั่วไปส่งได้ไกลประมาณ 200 กิโลเมตร

1.3 SW (Shot Wave) ความถี่ 3 -30 MHz คุณภาพเสียงไม่ดี แต่ส่งไปได้ไกลมากนับพันกิโลเมตร จึงสามารถส่งกระจายเสียงได้ถึงข้ามทวีป เช่น สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย (Radio Thailand) 11.965 MHz และ 9.0655 MHz สถานี BBC ความถี่ที่รับได้ในประเทศไทย 11.910 MHz สถานีวิทยุเสียงอเมริกา หรือ (Voice of America) ความถี่ 11.780 MHz สถานีวิทยุของออสเตรเลีย (Radio Australia) ความถี่ 15.40 MHz Radio Japan ความถี่ 15.235 MHz (ยุทธนา สาริยา. 2527 : 18)

2 ระบบ เอฟเอ็ม (FM) เป็นการผสมคลื่นทางความถี่ (Frequency Modulation) คือคลื่นวิทยุที่ผสมกับคลื่นเสียงแล้ว จะมีความถี่ไม่สม่ำเสมอ เปลี่ยนแปลงไปตามคลื่นเสียง แต่ความสูงของคลื่นยังคงเดิม วิทยุ FM ส่งด้วยความถี่ 88 -108 MHz ในประเทศไทยมีจำนวนกว่า 100 สถานี กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ ให้คุณภาพเสียงดีเยี่ยม ไม่เกิดสัญญาณรบกวนจากสภาพอากาศแปรปรวน แต่ส่งได้ในระยะประมาณไม่เกินประมาณ 150 กิโลเมตร ปัจจุบันนิยมส่งในแบบ สเตอริโอ ที่เรียกว่าระบบ FM Sterio Multiplex ซึ่งเครื่องรับวิทยุ

สามารถแยกสัญญาณออกเป็น 2 ข้าง คือ สัญญาณสำหรับลำโพงด้านซ้าย (L) และ สัญญาณสำหรับลำโพงขวา (R)

คุณค่าของวิทยุกระจายเสียง

1. สามารถส่งคลื่นกระจายเสียงได้ไกล ผู้รับสามารถจะเปิดเครื่องรับฟังได้ทุกสถานี คลื่นวิทยุที่ใช้สำหรับส่งวิทยุกระจายเสียงมีหลายขนาดคลื่น เช่น LW SW MW หรือ AM และ FM
2. สามารถส่งข่าวสารได้รวดเร็วกว่าสื่ออื่นทุกประเภท เนื่องจากงานจัดรายการวิทยุสามารถทำได้โดยง่าย ใช้คนเพียงคนเดียวก็สามารถพูดหรือเปิดเทปออกอากาศได้ทันที ซึ่งสถานีวิทยุต่างๆ มีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา วิทยุจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการเสนอรายการประเภทข่าว ซึ่งต้องการความรวดเร็วในการนำเสนอ
3. มีแรงจูงใจสูง แม้ว่าวิทยุเป็นสื่อที่สามารถรับฟังเพียงเสียงอย่างเดียว แต่ด้วยอำนาจของเสียง เทคนิคในการใช้คำพูดของผู้จัดรายการ ซึ่งส่วนใหญ่มีทักษะในการพูดเป็นอย่างดี สามารถพูดให้ผู้ฟังเข้าใจได้ชัดเจน พูดให้ผู้ฟังรู้สึกเหมือนได้เห็นภาพ และคำพูดมีอิทธิพลในการชักจูงใจสูง เป็นสื่อที่ใช้ได้ดีกับรายการหลายประเภท เช่น ข่าว ละคร การพูดบรรยาย ดนตรี เพลง การโฆษณาสินค้า ฯลฯ
4. ความสะดวกและง่ายต่อการรับ ผู้ฟังใช้เครื่องรับวิทยุขนาดเล็กรับสัญญาณวิทยุในสถานที่ใดๆ ก็ได้ เช่น ในบ้าน รถยนต์ สำนักงาน รับฟังได้ตลอดเวลา วิทยุจึงเป็นสิ่งที่ใช้ได้ตลอดเวลาทุกโอกาส
5. เป็นสื่อมวลชนมีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย ผู้รับเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด
6. ปริมาณและคุณภาพของวิทยุกระจายเสียง ด้านปริมาณมีสถานีวิทยุต่างๆ ออกอากาศอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเปิดโอกาสให้ผู้รับฟังเลือกรับฟังได้อย่างกว้างขวาง ด้านคุณภาพปัจจุบันมีการส่งกระจายเสียงวิทยุในระบบ สเตอริโอ คุณภาพเสียงดีระดับซีดีเพลงและรับฟังได้ชัดเจน จึงมีผู้นิยมฟังรายการประเภทเพลง มาก

ประเภทรายการวิทยุ

ประเภทรายการวิทยุแบ่งตามจุดประสงค์ของการนำเสนอเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. รายการข่าว ธรรมชาติของคนตามปกติมีความอยากรู้อยากเห็นอยู่แล้ว การที่วิทยุกระจายเสียงสามารถนำเสนอเรื่องราวข่าวสารต่างๆ ได้รวดเร็วทันเหตุการณ์ ทำให้รายการวิทยุประเภทรายการข่าวได้รับความสนใจจากผู้รับฟังมากที่สุด สถานีวิทยุต่างๆ ถือเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องนำเสนอข่าวให้คนได้รับฟังเป็นระยะๆ โดยการนำเสนอในลักษณะต่างๆ เช่น ข่าวสั้น ข่าวในประเทศ ข่าวต่างประเทศ ข่าวท้องถิ่น นอกจากนี้ยังนำข่าวหรือเรื่องราวที่ผู้ฟังอาจรับทราบไปบ้างแล้ว มานำเสนอเป็นเชิงวิเคราะห์ ตลอดจนทำเป็นรายการสารคดีเชิงข่าว เพื่อช่วยให้ผู้ฟังเกิดความรู้ความเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2. รายการให้ความรู้เพื่อการศึกษา ได้แก่ รายการที่ก่อให้เกิดความรู้แก่ผู้รับกลุ่มต่างๆ ซึ่งอาจเป็นรายการของสถานีวิทยุทั่วไป หรืออาจเป็นรายการของสถานีวิทยุที่จัดตั้งขึ้นสำหรับถ่ายทอดรายการทางการศึกษาโดยเฉพาะ ที่มีวัตถุประสงค์และเนื้อหาแตกต่างกัน 3 ลักษณะคือ

2.1 รายการเพื่อการศึกษาสำหรับประชาชนทั่วไป อาจเป็นรายการให้ความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยตรง หรืออาจเป็นสาระความรู้ที่แฝงอยู่ในรายการข่าวหรือรายการประเภทบันเทิงก็ได้ เนื้อหาของรายการจึงเป็นการให้ความรู้ หรือส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในเรื่องที่ต่างๆ ไป เช่น การเกษตร ศิลปวัฒนธรรม กฎหมาย การอนามัย แนวทางการดำเนินชีวิตต่างๆ

2.2 รายการเพื่อศึกษานอกระบบโรงเรียน เป็นรายการที่จัดขึ้นเพื่อการศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน และกลุ่มสนใจเฉพาะเรื่อง

2.3 รายการเพื่อการสอนหรือการศึกษาในระบบโรงเรียน เป็นรายการที่จัดขึ้นเพื่อนำเสนอความรู้ตามหลักสูตรที่กำหนดไว้แน่นอน เช่นรายการวิทยุโรงเรียนสำหรับการสอนในวิชาต่างๆ

3. รายการประเภทให้ความบันเทิง เช่น รายการดนตรี เพลง ละคร ตลอดจนรายการเบ็ดเตล็ดต่างๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้รับเกิดความเพลิดเพลิน ซึ่งอาจจัดในลักษณะเป็นรายการบันเทิงล้วนๆ หรือจัดเป็นรายการบันเทิงที่สอดแทรกข่าวและสาระความรู้ต่างๆ ไปพร้อมๆ กัน

4. รายการโฆษณาประชาสัมพันธ์ เนื่องจากสถานีวิทยุกระจายเสียงส่วนใหญ่ดำเนินการโดยอาศัยการสนับสนุนจากธุรกิจการค้า จึงมีรายการวิทยุจำนวนมากที่มุ่งเพื่อการโฆษณา โดยเฉพาะรายการบันเทิงทั่วไป มักจะแทรกการโฆษณาสินค้าลงไปในรายการอยู่ตลอดเวลา อาจทำเป็นรายการโฆษณาสั้นๆ ที่เรียกว่าสปอต (Spot) แทรกหรือคั่นรายการเป็นระยะ นอกจากนี้ยังมีรายการวิทยุเพื่อการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่กิจการของหน่วยงานองค์การ

ต่างๆ อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งในด้านการศึกษาก็ว่ารายการประเภทนี้ อาจเป็นอันตรายในแง่ที่ส่งเสริมให้คนเกิดค่านิยมที่ไม่ดีในการบริโภค และเป็นช่องทางสำหรับการโฆษณาชวนเชื่ออีกด้วย

รูปแบบของรายการวิทยุ

1. รายการพูดกับผู้ฟัง คือรายการที่มีผู้พูดเพียงคนเดียวพูดกับผู้ฟัง เสมือนว่าผู้ฟังเป็นคู่สนทนาเพียงแต่ไม่มีโอกาสพูดโต้ตอบ ความสำเร็จของรายการประเภทนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้พูดว่าจะสามารถพูดให้น่าสนใจ พูดให้เข้าใจ หรือพูดให้ผู้ฟังรู้สึกมีส่วนร่วมได้เพียงใด

2. รายการปาฐกถา หมายถึง รายการพูดปราศรัยทางวิทยุ เช่น การพูดของบุคคลสำคัญนายกรัฐมนตรีปราศรัยเนื่องในโอกาสต่างๆ ซึ่งจะเป็นการพูดแบบเป็นทางการ พูดตามบทที่เขียนไว้แน่นอนตายตัว ความสนใจผู้ฟังขึ้นอยู่กับ ความสำคัญของเรื่องที่พูด และความน่าศรัทธาเชื่อถือของผู้พูดเป็นสำคัญ

3. รายการเพลง เป็นรายการสำคัญและมีผู้นิยมฟังมากที่สุด สถานีวิทยุต่างๆ มักมีสัดส่วนรายการเพลงมากกว่ารายการประเภทอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยุ FM ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบบ สเตอริโอ คุณภาพเสียงชัดเจนเป็นพิเศษ ช่วยเพิ่มความไพเราะของเพลงหรือดนตรีต่างๆ ได้มาก

4. รายการสนทนา หมายถึงรายการพูดสนทนากันในเรื่องราวต่างๆ ระหว่างผู้ร่วมรายการตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยมีคนใดคนหนึ่งเป็นผู้นำการสนทนาเพื่อควบคุมการสนทนาให้อยู่ในขอบเขต จัดลำดับหรือเชื่อมโยงหัวข้อการสนทนา ไม่ให้ผู้ฟังเกิดความสับสน และพูดกับผู้ฟังโดยตรงในบางครั้ง เช่น การขึ้นต้น การสรุป

5. รายการสัมภาษณ์ หมายถึงรายการที่มีผู้พูดตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป คนหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ตั้งคำถามตามที่จัดเตรียมเป็นลำดับเอาไว้ บุคคลอื่นจะเป็นผู้ตอบคำถาม

6. รายการอภิปราย เป็นรายการพูดอีกลักษณะหนึ่ง ประกอบด้วยผู้ดำเนินการอภิปราย 1 คน และผู้ร่วมอภิปรายประมาณ 2-4 คน พูดคุยแสดงความคิดเห็นเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ในทัศนะหรือมุมมองของแต่ละคนที่แตกต่างกัน

7. รายการสารคดี หมายถึงรายการลักษณะบรรยายเหตุการณ์ หรือเล่าเรื่องต่างๆ เช่น เรื่องจากประวัติศาสตร์ บทประพันธ์ วรรณคดี อาจใช้ดนตรีประกอบหรือใช้การแสดงคล้ายละคร

8. รายการข่าว หมายถึงรายการที่จัดทำขึ้นเพื่อแจ้งเรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เช่น ข่าวในพระราชสำนัก ข่าวท้องถิ่น ข่าวต่างประเทศ ข่าวสังคม วิธีการเสนอข่าวอาจรายงานจากสถานที่เกิดเหตุการณ์จริง หรืออาจเรียบเรียงแล้วนำมาอ่านออกอากาศ

9. รายการละครวิทยุ เป็นรายการพูดประกอบเสียง โดยใช้เทคนิคหลายๆ อย่างประกอบ กัน แสดงให้ผู้ฟังเกิดอารมณ์ ความเข้าใจ ความรู้สึกคล้อยตาม จึงเป็นรายการที่ได้รับความนิยมมากในอดีต ปัจจุบันเนื่องจากมีละครทางโทรทัศน์ ทำให้ความนิยมรายการละครวิทยุลดลง

10. รายการนิตยสารทางอากาศ เป็นรายการเสนอเรื่องราวที่มีหลายเรื่องหลายรสในรายการเดียวกัน แต่นำเสนอในลักษณะเชื่อมโยงเรื่องราวให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

11. รายการปิกนิกะ เป็นการเสนอเรื่องราวต่างๆ หลายเรื่อง เช่นเดียวกับรายการนิตยสาร เพียงแต่รายการปิกนิกะแต่ละตอน แต่ละเรื่องนำเสนอแบบไม่เชื่อมโยงกัน

12. รายการตอบปัญหา หมายถึงรายการที่นำผู้ชมเข้าไปร่วมรายการแข่งขันตอบปัญหาต่างๆ ผู้ฟังจะมีโอกาสคิด และหาคำตอบของตัวเองไปพร้อมกับรายการ เป็นการส่งเสริมให้เกิดความรู้ความคิด โดยเฉพาะรายการถามตอบปัญหาทางวิชาการ

13. รายการตอบคำถาม หมายถึงรายการที่เปิดโอกาสให้ผู้ฟัง ถามปัญหาโดยใช้จดหมาย หรือโทรศัพท์ ผู้จัดรายการจะตอบปัญหาหรือไขข้อข้องใจต่างๆ ทางวิทยุ นอกจากจะเกิดประโยชน์สำหรับผู้ถามเองแล้ว ยังทำให้ผู้ฟังอื่นๆ ที่มีปัญหาล้ายกันได้รับประโยชน์ด้วย

องค์ประกอบที่สำคัญในการผลิตรายการวิทยุ

1. กลุ่มผู้ฟังเป้าหมาย (Audience) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดรายการให้ประสบความสำเร็จ ผู้ผลิตรายการจะต้องรู้ถึงกลุ่มผู้ฟังรายการเป็นใคร เข้าใจถึงทัศนคติพฤติกรรมต่างๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลช่วยในการผลิตรายการของตน

2. เนื้อหา (Content) การจัดรายการต้องมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อาจมองถึงระดับการศึกษาในการวางแผนการจัดรายการ เพื่อเลือกเนื้อหาชนิดใดที่มีความยากง่ายเพียงใดและควรใช้เวลาไม่น้อยเท่าใด

3. วิธีนำเสนอ (Technique of Programme Presentation) เป็นกระบวนการถ่ายทอดเนื้อหาและเรื่องราวต่างๆ ไปสู่ผู้ฟังรายการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ให้เกิดความน่าเบื่อ ซึ่งคำนึงถึงเรื่อง ภาษาพูดควรใช้ประโยคสั้นๆ เข้าใจง่าย กระชับเหมาะสมกับรายการ มีลีลาการพูดควรมีความเป็นกันเอง มีความพิถีพิถันในการใช้พูด มีความจริงใจ ไม่ดูหมิ่นหรือล้อเล่นกับ

ผู้ฟังจนเกินไป อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญเพื่อช่วยให้การผลิตรายการน่าฟัง คลายความเครียด สร้างบรรยากาศ แนะนำรายการ คั่นรายการ ก็คือเพลงและเสียงประกอบนั่นเอง ความหลากหลายและความเป็นเอกลักษณ์ของรายการจะช่วยให้รายการไม่น่าเบื่อหน่ายและสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินให้กับผู้ฟังตลอดเวลาที่รับฟังรายการอีกด้วย

4. เวลาออกอากาศ (Air Time) นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งซึ่งกำหนดรูปแบบการผลิตรายการ เพราะเวลาออกอากาศหมายถึงกลุ่มผู้ฟังรายการนั้นเป็นกลุ่มใด ผู้จัดรายการต้องค้นคว้าข้อมูลเพื่อรู้ว่าเวลาใดเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายใด นำมาวางแผนการจัดรายการให้เหมาะสม

5. การประเมินผล (Evaluation) ผู้จัดรายการจำเป็นต้องประเมินผลรายการของตนเองจากผู้ฟังทั้งก่อนเริ่มจัดรายการและขณะจัดรายการ เพื่อนำผลปรับปรุงรายการให้มีประสิทธิภาพ ประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น ควรมีการประเมินผลเป็นระยะๆ

กระบวนการผลิตรายการวิทยุ มีดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) มีการวางแผนเพื่อกำหนดรูปแบบรายการ หัวข้อ เนื้อหา กลุ่มผู้ฟังเป้าหมาย เวลาออกอากาศ สถานที่จัดรายการ รวมถึงการเขียนบท การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เสียงเพลงและเสียงประกอบ ที่จะใช้ในรายการ

2. ขั้นซ้อมก่อนออกอากาศ (Rehearsal) เพื่อความเข้าใจและสอดคล้องตามลำดับในรายการ ควรมีการซ้อมก่อนออกอากาศเสมอ

3. ขั้นออกอากาศ (On Air) ในขั้นนี้อาจเป็นการออกอากาศสด หรือเป็นการนำเทปที่บันทึกเสียงไว้เพื่อไปออกอากาศจริงก็ได้

ซึ่งการบันทึกเสียงก่อนออกอากาศ จะทำให้ผู้ผลิตรายการวิทยุสามารถควบคุมการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละตอนให้ครบได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ สามารถติดต่อ ปรับปรุงแก้ไขเสียงที่บันทึกไว้ได้ สามารถบันทึกเก็บไว้หลายๆตอนไว้ก่อนออกอากาศได้ เช่น รายการละคร วิทยุ รายการสารคดี รายการปกิณกะ รายการสัมภาษณ์ รายการปาฐกถา เป็นต้น และสามารถบันทึกเสียงการออกอากาศสด หรือเป็นการนำเทปที่บันทึกเสียงเก็บในห้องสมุดเสียงได้อีกด้วย

4. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เมื่อออกอากาศไปแล้วผู้จัดรายการทุกคนควรมีการติดตามว่ารายการที่เผยแพร่ออกไปนั้นจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไรบ้างเพื่อเป็นการพัฒนารายการให้มีความเหมาะสมและประสบความสำเร็จมากที่สุด

บุญเกื้อ ครอบหาเวช. (2539 : 73) กล่าวถึงความรู้และความสามารถของ
ผู้ผลิตรายการวิทยุดังนี้

ในด้านเนื้อหาสาระ

1. สามารถสร้างเนื้อหาสาระของรายการให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้ฟังเป้าหมาย
2. มีความรู้ความสามารถในการคิดโครงสร้าง เนื้อหาสาระ พร้อมทั้งรูปแบบของรายการได้
3. อธิบายถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้เขียนบทนำไปเขียนเป็นเรื่องราวสมบูรณ์ได้
4. เลือกเพลงให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่น่าสนใจ
5. เข้าใจเทคนิค กรรมวิธี และสามารถผลิตเสียงประกอบจริง บันทึกการสัมภาษณ์ทั้งในและนอกสถานที่ เลือกเสียงประกอบและเพลงประกอบได้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา
6. ตัดต่อเทปที่สัมภาษณ์ เพื่อออกอากาศหรือนำมาประกอบรายการได้

ในด้านเทคนิค ต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรายการวิทยุทั้งในและนอกห้องผู้ประกาศ (Studio or Announcer Room) และห้องควบคุม (Control Room) เช่น ไมโครโฟน เครื่องเล่นแถบเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องผสมเสียง และเครื่องบันทึกเสียง เป็นต้น

5.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

5.2.1 ธรรมชาติของเสียง เสียงจะเกิดขึ้นเมื่อเกิดการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดหรือวัตถุ ทำให้อากาศที่อยู่โดยรอบแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ ซึ่งความถี่ของคลื่นเสียงที่มนุษย์ได้ยินเสียง อยู่ในช่วง 20 Hz – 20 kHz ซึ่งความถี่ของคลื่นเสียง มีหน่วยเป็นเฮิร์ต(Hertz)หรือรอบต่อวินาที อัตราการเดินทางของเสียง(Velocity)ในอากาศ ที่อุณหภูมิ 0 องศา เท่า 340 เมตรต่อวินาที (340 mps) หากศึกษาเรื่องความถี่เสียงอย่างลึกซึ้งแล้วจะพบว่ามนุษย์มิได้มีความรู้สึกเกี่ยวกับความถี่เสียงเหมือนกันทุกคน เด็กแรกเกิดจะสามารถได้ยินถึง 20 kHz ในขณะที่เด็กอายุ 10 ขวบได้ยินเสียงอยู่ที่ 17 kHz และเมื่ออายุมากขึ้นความสามารถโดยทั่วไปของมนุษย์จะลดต่ำลงเรื่อยๆเมื่ออายุ 70 ปีความสามารถของหูในการรับฟังจะเหลือ 8 kHz เท่านั้น ความเข้มหรือความดังของเสียงจะน้อยหรือมากขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการฟังของหู การที่คนเราได้ยินเสียง

ว่าดังมาก-น้อยไม่เกี่ยวกับความถี่โดยตรง การที่เราฟังว่าเสียงดังมาก-น้อยนั้นขึ้นอยู่กับความไวของหู ความเข้มของเสียงหรือความดังคิดเป็นเดซิเบล กลไกการได้ยินเสียงของมนุษย์นั่นเองหูจะทำหน้าที่รับความถี่เสียงในระดับต่างๆ โดยประสาทของหูจะเปลี่ยนคลื่นเสียงเหล่านั้นให้เป็นสัญญาณผ่านเซลล์ประสาทไปยังสมอง ซึ่งสมองจะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณให้เป็นการรับรู้ต่อไป ส่วนการรับรู้เกี่ยวกับการได้ยินจะชัดเจนสมบูรณ์อย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดเสียงและการทำงานของหูมนุษย์

แบนด์วิธเสียง หมายถึง ช่วงความกว้างของสัญญาณความถี่ซึ่งก็คือระยะห่างระหว่างความถี่สูงสุดและความถี่ต่ำสุด เช่น แบนด์วิธของการได้ยินของมนุษย์ คือ 20 Hz – 20 kHz หรือเรียกว่า ย่านความถี่เสียง ความกว้างของย่านความถี่เสียงเท่ากับ 19,980 Hz แต่เพื่อความเข้าใจตรงกันเป็นมาตรฐาน ICE กำหนดช่วงความถี่เสียงเริ่มตั้งแต่ 22.4 Hz – 22.4 kHz

ความถี่เสียง 20Hz -20,000 Hz แบ่งตาม ออกเทพ (Octave) คือช่วงที่ความถี่เสียงที่มีความแตกต่างกันเป็นสองเท่า ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 10 ออกเทพ เริ่มตั้งแต่ 20 Hz ได้ดังนี้

ออกเทพ ที่ 1 มีช่วงความถี่ระหว่าง 20Hz - 40Hz

ออกเทพ ที่ 2 มีช่วงความถี่ระหว่าง 40Hz - 80Hz

ออกเทพ ที่ 3 มีช่วงความถี่ระหว่าง 80Hz - 160Hz

ออกเทพ ที่ 4 มีช่วงความถี่ระหว่าง 160Hz - 320Hz

ออกเทพ ที่ 5 มีช่วงความถี่ระหว่าง 320Hz - 640Hz

ออกเทพ ที่ 6 มีช่วงความถี่ระหว่าง 640Hz - 1280Hz

ออกเทพ ที่ 7 มีช่วงความถี่ระหว่าง 1,280Hz – 2,360Hz

ออกเทพ ที่ 8 มีช่วงความถี่ระหว่าง 2,360Hz – 4,720Hz

ออกเทพ ที่ 9 มีช่วงความถี่ระหว่าง 4,720Hz – 9,440Hz

ออกเทพ ที่ 10 มีช่วงความถี่ระหว่าง 9,440Hz – 18,880Hz

จากความถี่เสียง 10 ออกเทพ ซึ่งมีทั้งเสียง ต่ำ(bass) กลาง(middle) สูง(treble) สามารถจัดกลุ่ม ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้

1. เสียงทุ้มย่านต่ำ (lower bass) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 10Hz-80Hz เป็นค่าความถี่ย่านต่ำ เราสามารถจัดเองเสียงตัวโน้ตตัวต่ำ ๆ หรือ เสียงฮัมต่าง ๆ ของเครื่องเสียง, ลำโพงเสียงทุ้มลึก (Subwoofer)

2. เสียงทุ้มย่านกลางต่ำ (upper bass) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 80Hz-200Hz ยังจัดเป็นย่านความถี่ต่ำอยู่ เสียงที่ได้ยินมักพบได้ในเครื่องดนตรีประเภทกีตาร์เบส (bass guitar) เชลโล (cello) และเปียโนในคีย์ต่ำ ๆ คือลำโพงเสียงทุ้ม (Woofer)

3. เสียงกลางย่านต่ำ (lower midrange) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 200Hz-500Hz เสียงในย่านนี้เป็นเสียงกีตาร์เสียง (Guitar)

4. เสียงกลาง (middle midrange) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 500Hz-2,500Hz เสียงในย่านความถี่นี้ตั้งแต่ต่ำไปสูง โดยเฉพาะเสียงพูด เสียงขับร้องหรือเครื่องดนตรีประเภทโซโล เช่น กีตาร์ ไวโอลิน ทรมเป็ต เป็นต้น ย่านนี้จะให้ลักษณะเสียงที่พุ่งโดดเด่นออกมา

5. เสียงกลางย่านสูง (upper midrange) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 2,500Hz-5kHz เสียงที่ออกมาจะไปทางสดใสดูมีชีวิตชีวา เช่นเสียงริมฝีปาก ย่านนี้จะให้ลักษณะโทนเสียงที่สดใส ร่าเริง บรรเจิด

6. เสียงสูงย่านต่ำ (lower treble) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 5kHz-10kHz ยังให้ความรู้สึกที่ชัดเจนและสดในเช่นเดิม ย่านนี้จะให้มิติที่ตีบอกลงถึงตำแหน่งทิศทางของแหล่งเสียงได้ดีมาก

7. เสียงสูงย่านสูง (upper treble) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 10kHz-20kHz จัดได้ว่าเป็นย่านความถี่สูงสุดน้อยคนที่จะรู้สึกรับรู้ย่านนี้ได้ดี ย่านนี้ยังคงให้โทนตำแหน่งเสียงที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดเสียงได้ดีเช่นกันและยังให้ลักษณะมิติความกว้างอีกด้วย

เดซิเบล (DECIBEL dB)

เดซิเบล เป็นหน่วยพื้นฐานในการวัดระดับความเข้มหรือความดังของเสียง เสียงที่มนุษย์สามารถได้ยินได้โดยไม่เป็นอันตรายจะอยู่ในช่วงตั้งแต่ 130 เดซิเบลลงมา และเสียงที่

เปลี่ยนแปลงความดังน้อยที่สุด 1 เดซิเบล หูจะสามารถได้ยินเสียงที่เปลี่ยนแปลงความดังตั้งแต่ 10 เดซิเบล จะทำให้รู้สึกว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงไป 2 เท่า

5.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในผลิตรายการวิทยุ

1. ห้องผลิตรายการวิทยุ ประกอบด้วยเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้เชื่อมโยงระบบกันในระบบการทางเสียง เพื่อการกระจายเสียงระดับสูง (Broadcasting) ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ ๆ คือ บรรดาคาสต์ คอนโซล (Broadcast Console) เป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่นำเอาสัญญาณต่าง ๆ ที่ส่งเข้ามาเพื่อทำการขยายสัญญาณ , ปรับแต่งความสมดุลย์ (Balance) , ผสมเสียง (Mix) และจัดระบบเสียงเพื่อการส่งออกอากาศ , เครื่องช่วยเสียง (Signal Processors) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อการปรับแต่งสัญญาณเสียง เช่น อีควอลไลเซอร์ (Equalizer) , ลิมิเตอร์-คอมเพรสเซอร์ (Limiter-Compressors) , รีเวิร์บ-เครื่องทำเสียงก้อง (Reverb) และเอ็คโค (Echo) , หูฟัง(Head Phone)และลำโพง (Lound Speaker) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียงให้สามารถรับฟังได้ , เทิร์นเทเบิล (Turntable) เป็นเครื่องเล่นแผ่นเสียงซึ่งได้บันทึกเพลงไว้ , คาสเซ็ทเทปเรคคอร์ดเดอร์ (Cassette Tape Recorder) เป็นเครื่องเล่นและบันทึกเสียงในรูปแบบของอานาจสนามแม่เหล็กในเส้นเทป , M.D. (Mini Disc) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เล่นและบันทึกเสียง, เครื่องเล่นคอมแพ็คดิสก์ (Compact Disc) เป็นอุปกรณ์ ทำหน้าที่เล่นและบันทึกเสียง คุณภาพเสียงที่ดี , ไมโครโฟน (Microphone) เป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ทำหน้าที่รับพลังงานเสียงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าแล้วเข้าสู่ระบบการทางเสียงต่อไป , คอมพิวเตอร์ (Computer) ถูกนำมาใช้ บันทึก ตัดต่อเสียงและสามารถใช้โปรแกรมจัดการการออกอากาศรายการวิทยุในรูปแบบอัตโนมัติได้อีกด้วย

ห้องผลิตรายการวิทยุ (Radio Broadcast Production Studio) ห้องผลิตรายการต้องเป็นห้องสามารถป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้เสียงและสามารถลดเสียงสะท้อนภายในห้องได้ สร้างด้วยวัสดุเก็บเสียงและลดเสียงสะท้อนภายในห้อง ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1. ห้องออกอากาศ (On Air Studio) ประกอบด้วย

ห้องที่ 1 คือ เป็นห้องที่ใช้ควบคุม กำกับ สั่งการการผลิตรายการวิทยุ และผู้ประกาศสามารถควบคุมและออกอากาศผ่านห้องควบคุมได้ด้วย ประกอบด้วยเครื่องมือ อุปกรณ์ในการผลิตเสียงทั้งหมดสำหรับการออกอากาศ ได้แก่ อุปกรณ์ผสมเสียงที่

เรียกว่า On Air Mixer และเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง มินิดีสก์ คอมแพ็คดีสก์ เทปบันทึกเสียง ไมโครโฟน ลำโพงมอนิเตอร์ ระบบโทรศัพท์ออกอากาศ (Telephone hybrid) เป็นต้น ผู้ควบคุมเสียงสามารถสื่อสารกับผู้ประกาศได้ทั้งเสียงพูด สัญญาณมือ และสามารถบันทึกเสียงที่ห้องออกอากาศห้องออกอากาศ (On Air Studio) ได้ในขณะที่ออกอากาศโดยเทปรายการ (Off-Line Recorder)

ห้องที่ 2 คือ ห้องผู้ประกาศ (Studio or Announcer Room) ห้องผู้ประกาศ เป็นห้องขนาดเล็กอยู่ภายในหรือติดกับห้องควบคุมเสียง ห้องผู้ประกาศประกอบด้วย โต๊ะสำหรับวางบท ไมโครโฟน หูฟัง โต๊ะและเก้าอี้

ส่วนที่ 2 คือ ห้องบันทึกเสียง (Sound Recording Room) ประกอบด้วยห้องที่ใช้ควบคุมและห้องผู้ประกาศ ห้องมีขนาดใหญ่สามารถผลิตรายการที่ใช้ผู้ประกาศหลายคนได้ เช่นรายการอภิปราย รายการสัมภาษณ์ รายการละคร เป็นต้น สำหรับการบันทึกเทปรายการ ผลิตสเปคตัมโฆษณา การตัดต่อเทปรายการ ซึ่งงานดังกล่าวสามารถบันทึกเสียงที่ห้องออกอากาศห้องออกอากาศ (On Air Studio) ได้ในขณะที่ออกอากาศโดยเทปรายการ (Off-Line Recorder) ห้องบันทึกเสียง มีอุปกรณ์ผสมเสียงที่ (Audio Mixer) และเครื่องเล่นแผ่นเสียง มินิดีสก์ คอมแพ็คดีสก์ เทปบันทึกเสียง ไมโครโฟน ลำโพงมอนิเตอร์เป็นต้น

ส่วนที่ 3 คือ ห้องเครื่องส่งวิทยุ (Transmitters Room) คือห้องที่ติดตั้งเครื่องส่งวิทยุ

2. ไมโครโฟน (Microphone)

ไมโครโฟน (Microphone) คืออุปกรณ์ภาคแรกที่จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานเสียงที่รับจากแหล่งกำเนิดเสียง เป็นพลังงานไฟฟ้า ส่งไปยังเครื่องมืออุปกรณ์ ในระบบเสียง ไมโครโฟน จึงต้องมีคุณสมบัติที่สามารถรับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง ทุกย่านความถี่เสียง 20Hz -20,000 Hz

ชนิดของไมโครโฟน (Types of Microphones)

ไมโครโฟนคือเครื่องมือที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานเสียงธรรมชาติให้เป็นพลังงานไฟฟ้า

1. ไดนามิคไมโครโฟน (Dynamic Microphone)
2. คอนเดนเซอร์ไมโครโฟน (Condenser Microphone)

3. รีบบอนไมโครโฟน (Ribbon Microphone)

ไดนามิคไมโครโฟนหรือไมโครโฟนแบบมูฟวี่งคอยล์ เป็นไมโครโฟนที่นิยมใช้งานมาก โครงสร้างแข็งแรง คุณภาพเสียงดี แต่ความไวในการรับสัญญาณเสียงค่อนข้างต่ำ โดยอาศัยการถ่ายทอดพลังงานเสียงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ในรูปของอำนาจแม่เหล็กไฟฟ้า (Electro – Magnetic) ของขดลวด (Voice Coil) กับแม่เหล็ก (Magnet) เมื่อพลังงานเสียง กระแทกแผ่นไดอะแฟรม (Diaphragm) ทำให้แผ่นไดอะแฟรมสั่น จึงทำให้ขดลวดเคลื่อนที่ต้านกับอำนาจแม่เหล็กจึงเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้นทำให้แรงดันไฟฟ้าไหลออกจากขดลวด

คอนเดนเซอร์ไมโครโฟน เป็นไมโครโฟนที่นิยมใช้ในงานบันทึกเสียงมาก มีคุณภาพเสียงดีมาก และมีความไวสูงในการรับสัญญาณเสียง โดยอาศัยสนามไฟฟ้าเป็นสื่อในการถ่ายทอดพลังงานเสียง มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าเพื่อเลี้ยงไมโครโฟน

ไมโครโฟนแบบรีบบอน (Ribbon Microphone) ประกอบด้วยแผ่นไดอะแฟรมและมูฟวี่งคอยล์ที่สร้างอยู่ในรูปของรีบบอนย่น ๆ ซึ่งเรียกว่าคอธูเกต เมทัล รีบบอน (Corrugated Metal Ribbon) วางส่วนดังกล่าวไว้ในสนามแม่เหล็ก เมื่อแผ่นรีบบอนเกิดการสั่นด้วยแรงอัดของเสียง มันจะทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าขึ้นเช่นเดียวกับระบบมูฟวี่ง – คอยล์ รีบบอนเป็นไมโครโฟนที่ออกแบบมาให้เป็นไมโครโฟนที่มีความไวต่อสัญญาณเสียงค่อนข้างมาก

คุณสมบัติของทิศทางการรับเสียง (Directional Characteristics)

สามารถแบ่งทิศทางการรับเสียงได้ 3 แบบ ตามการใช้งานผลิตรายการวิทยุ คือ

1. โอมนิไดเร็คชันนอล (Omnidirectional) เป็นไมโครโฟนที่รับเสียงได้รอบทิศทาง
2. ไบไดเร็คชันนอล (Bidirectional) ทำหน้าที่รับเสียงสองทิศทางตรงข้ามกัน
3. ยูนิไดเร็คชันนอลหรือคาร์ดิออยด์ (Unidirectional or Cardioid) รับเสียงทางด้านหน้าได้ทิศทางเดียว

ปัจจุบันเทคโนโลยีการบันทึกเสียงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้เสียงที่มีคุณภาพมากที่สุด ความเพี้ยนน้อยและมีสัญญาณรบกวนต่ำ ให้เสียงอย่างมีคุณภาพ ภาคเตรียมสัญญาณและผสมสัญญาณเสียง ไมโครโฟนสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้ดังนี้

1. ไมโครโฟนสำหรับถือ (Handheld Vocal)

2. ไมโครโฟนสำหรับตั้งโต๊ะ (Table or Altar)
3. ไมโครโฟนสำหรับติดห้อยคอ (Clip-on (Lavalier))
4. ไมโครโฟนสำหรับคณะร้องเพลง (Choir)
5. ไมโครโฟนสำหรับโต๊ะบรรยาย (Lectern)

อุปกรณ์ประกอบ ที่ใช้งานกับไมโครโฟน เพื่อที่จะทำให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น สายสัญญาณเสียง ขาตั้ง แผ่นผ้าบางหรือแผ่นฟองน้ำป้องกันเสียงและป้องกันน้ำลาย (Wind Screens or Pop Filter Pop or Wind Muff) เมื่อพูดใกล้ไมโครโฟนลมที่ออกจากปากจะกระแทกหน้าไมโครโฟนมากเกินไป

3. เครื่องเล่นและบันทึกเสียง (SOUND PLAYER / RECORDERS)

โธมัส อัลวา เอดิสัน คิดค้นเครื่องเล่นแผ่นเสียง (Phonograph) ได้สำเร็จ ตั้งแต่นั้นมา มนุษย์ได้มีการบันทึกเสียงเกิดขึ้น แผ่นเสียงเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง และได้มีการพัฒนาเครื่องเล่นและบันทึกเสียงเรื่อยมา ชนิดของเครื่องเล่นและบันทึกเสียงตามลักษณะของสัญญาณ แบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

3.1 เครื่องเล่นและบันทึกเสียงแบบอนาล็อก โดยใช้การเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของหัวอ่านและหัวบันทึก ทำปฏิกิริยากับแผ่นเทป

1. เครื่องโอเพนรีล (Open Reel Machines) เป็นเครื่องบันทึกเสียงที่สามารถบันทึก (Record) และเล่นกลับ (Playback) ได้ในตัวเดียวกัน

2. เครื่องคาสเซตเทป (Cassette Tape Machines) เป็นเครื่องบันทึกเสียงที่เรียกกันง่าย ๆ ว่าเทปใบ้ เพราะเป็นเครื่องบันทึกเสียงที่ไม่มีส่วนประกอบของเมนแอมป์เหมือนกับเทปเรคคอร์ดเดอร์ และเทปเพลเยอร์ เทปเค็มนิยมใช้กับเครื่องเสียงแยกส่วน เพื่อให้คุณภาพเสียงที่ดีขึ้น

ชนิดของดรัมเทปแบบต่าง ๆ

1. เทปคาสเซ็ท (Cassette Tape) มีขนาดเล็กพกพาสะดวก ราคา

ถูก

2. เทปโอเพนรีล (Open Reel Tape) เทปโอเพนรีลเป็นเทปที่ให้คุณภาพดีชนิดหนึ่ง ซึ่งนิยมใช้กัน โดยเนื้อเทปเป็นม้วนรีล สามารถบันทึกได้หลายร่องเสียง (Multi Track)

3. เทปไมโครคาสเซ็ท (Micro Cassette Tape) เป็นคาสเซ็ทที่มีขนาดเล็กกว่าคาสเซ็ทโดยทั่วไป นิยมใช้สำหรับงานข่าว รวมทั้งขนาดเล็กเหมาะสำหรับพกใส่กระเป๋า

เครื่องบันทึกเสียงแบบม้วนเทปโอเพนรีลจะให้คุณภาพเสียงที่ดีกว่าแบบคาสเซ็ทหลายเท่าตัว จึงเป็นที่นิยมมากสำหรับห้องบันทึกเสียงแบบอาชีพ และเครื่องบันทึกเสียงแบบม้วนเทปยังสามารถตัดต่อเนื้อเทปได้ในตำแหน่งที่ต้องการซึ่งง่ายกว่าแบบคาสเซ็ท รูปแบบในการบันทึก (recording formats) ในยุคต้นๆ ของการบันทึกเสียงนั้น เสียงที่บันทึกจะเป็นแบบโมโน โดยใช้ไมโครโฟนเพียงตัวเดียว ซึ่งขั้นตอนในขณะบันทึกไม่ยุ่งยากเหมือนในปัจจุบัน ต่อมา มีการพัฒนาการบันทึกเป็นแบบ 2 ร่องเสียงหรือที่เรียกว่า สเตอริโอ (stereo)

ในปัจจุบันเครื่องบันทึกเสียงแบบม้วนเทป ซึ่งจัดเป็นแบบ อนาลอก (Analog) ถูกแทนที่ด้วยเครื่องบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (Digital) ซึ่งมีราคาที่ถูกลงและให้คุณภาพเสียงที่ดี

3.2 เครื่องบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (Digital Recorder) เครื่องบันทึกเสียงแบบดิจิทัล แปลงสัญญาณเสียงอะนาลอกให้เป็นสัญญาณเสียงดิจิทัล การบันทึกเสียงในปัจจุบันใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถบันทึกได้กับเครื่องมือดังต่อไปนี้ เครื่องบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (Digital Recorder) ในต้นปี 1980 มีการผลิตเครื่องบันทึกเสียงแบบดิจิทัล โดยบริษัท Sony ออกเครื่องรุ่น PCM F-1,501 และบริษัท Technics ออกรุ่น SRV-100 ทั้งสองรุ่นนี้เป็นเครื่องแบบวีดีโอไฮไฟ ซึ่งทำงานด้วยการเปลี่ยน (Convert) สัญญาณเสียงให้เป็นสัญญาณดิจิทัล โดยใช้เทปแบบมาตรฐาน VHS (1/2 นิ้ว) ในระยะแรกเครื่องแปลงสัญญาณเป็นแบบ 14 บิต และพัฒนาให้สามารถบันทึกได้ 16,24,32,64,96 บิต(bit) เครื่องแดท (DAT) ถูกเปิดตัวครั้งแรกในปี 1988 เนื่องจากการที่ความสามารถในการบันทึกสัญญาณที่ดีเยี่ยมของระบบดิจิทัล และสามารถบันทึกเสียงแบบหลายๆ แทรกได้ เครื่องบันทึกเสียงมินิไดส์ก์ เอ็มดี (MD) ย่อมาจาก Mini Disk Recorder เป็นการบันทึกเสียงลงบนแผ่นดิสก์ขนาดเล็กระบบดิจิทัล สามารถให้คุณภาพเสียงได้ดี

1. Dash Machines เครื่องบันทึกเสียงที่สามารถบันทึก (Record) และเล่นกลับ (Playback) ได้ในตัวเดียวกัน สามารถบันทึกเสียงได้ถึง 48 แทรก นิยมใช้ในห้องบันทึกเสียงระดับคุณภาพสูง

2. Compact Disc (CD) มีความจุ 700 MB บันทึกแบบ PCM (Puls Code Modulation) โดยสุ่มแปลงความถี่ (Sampling) ของเสียงเพลง ให้เป็นข้อมูลดิจิทัล เสียงแสดงเป็นตัวเลข (Quantize) ซึ่งถูกแทนค่าด้วยกลุ่มตัวเลขไบนารี (0,1) ในปัจจุบัน CD จะมีการ Sampling ที่ 44.1 kHz และ Quantization ขนาด 16 บิต(bit) สำหรับการบันทึกและการเล่นกลับข้อมูลเสียงดิจิทัล คุณภาพเสียงดี มีความสดใส ไร้เสียงรบกวน ทำให้เป็นที่นิยมใช้อย่างมากในวงการ Audio Production และ Broadcasting

3. Digital Versatile Disk (DVD) มีความจุ 4.7 GB, 8.5GB, 17GB การบันทึกและการเล่นกลับข้อมูลเสียงดิจิทัล DVD มีเมนู มีภาพประกอบและที่สำคัญสามารถบันทึกเสียงได้ทั้งระบบสเตอริโอและรอบทิศทาง 6 (5.1), 8 (7.1) Channel คุณภาพเสียงดี สดใส ไร้เสียงรบกวน เป็นที่นิยมใช้อย่างมากในวงการ Audio Production และ Broadcasting

4. Digital Audio Tape DAT เป็นเทประบบดิจิทัลที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในวงการ Audio Production และ Broadcast DAT สามารถบันทึกแบบมัลติแทร็กได้ ในขณะที่ CD บันทึกได้ในระบบโมโนและสเตอริโอ เทป DAT มีลักษณะคล้ายกับเทป cassette แต่มีขนาดเล็กกว่า เครื่องเล่นเทป

5. MiniDisk (MD) มีความจุ 140 MB นิยมใช้ในงานวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ MD ป้อนสัญญาณ 5 ต่อ 1 ในเทคโนโลยีระบบ ATRAC ให้คุณภาพเสียงในระดับ CD สามารถลบและบันทึกได้ เข้าถึงข้อมูลได้เร็ว เหมือน CD มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พกพาง่าย การบันทึกแผ่น MD แบบปกติจะบันทึกได้ 64 นาที และแบบ Longplay (LP) 74 นาที และยังสามารถบันทึกแบบ MultiTrack ในระบบ 8 แทรก และ 4 แทรกได้

6. Low-end sound Recorder เครื่องบันทึกเสียงมือถือหรือเครื่องเล่นเพลง Mp3 และบันทึกเสียงบน Smart Media Memory Card ได้ เคลื่อนย้ายสะดวก

7. Hard-Disk Recording บันทึกลงในคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีการแปลงสัญญาณเสียง โดยผ่าน Sound Card โดยใช้โปรแกรมบันทึกเสียงส่งบันทึกที่ Hard Disk ของคอมพิวเตอร์ และสามารถทำการตัดต่อเสียง ปรับแต่งเสียง ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ในงานบันทึกเสียงอย่างแพร่หลาย เครื่องคอมพิวเตอร์ นิยมใช้อย่างแพร่หลายในงานบันทึกเสียงและงานผลิตรายการวิทยุ ปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทต่อคนเรามากขึ้น การบันทึกเสียงก็มีการใช้

คอมพิวเตอร์บันทึกเสียงในระบบดิจิทัล โดยอาศัยการทำงานของซาวการ์ดที่มีคุณภาพและโปรแกรมบันทึกเสียงต่างๆ โดยมีโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาสําหรับการบันทึกเสียงและปรุงแต่งเสียง เช่น Nuendo, Cubase, Wavelab Logic Audio, Cake Walk Audio เป็นต้น และในสถานีวิทยุจะใช้โปรแกรม Radio Automations ในการจัดการออกอากาศอัตโนมัติ การบันทึกเสียงใช้โปรแกรม Sound Recording and Audio Editing การบันทึกเสียงในระบบดิจิทัลให้คุณภาพเสียงที่ดีและสามารถบันทึกได้อย่างกว้างขวาง มีสัญญาณรบกวนต่ำ สามารถบันทึก ตัดต่อ และปรับปรุงเสียงที่บันทึกไปแล้วได้ในทันทีพร้อมทั้งสามารถมองเห็นภาพเสียงได้ด้วยและใช้งบประมาณในการซื้อหาต่ำอีกด้วย สิ่งต่างๆ เหล่านี้ช่วยให้ระบบดิจิทัลเสมือนสิ่งสำคัญของวงการบันทึกเสียงในปัจจุบัน

4. ภาคเตรียมสัญญาณและผสมสัญญาณเสียง ปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้เสียงออกจากระบบให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ความเพี้ยนน้อยและการรบกวนต่ำ ให้ความถี่เสียงครอบคลุมทุกย่านความถี่เสียงซึ่งระบบเครื่องเสียงที่จะให้เสียงอย่างมีคุณภาพประกอบด้วย เตรียมสัญญาณและผสมสัญญาณเสียง ทำหน้าที่เตรียมสัญญาณที่เข้ามาทาง (Line Input) มาขยายให้มีขนาดใหญ่มีความแข็งแรงพอที่จะทำให้วงจรภาคต่อไปทำงานได้อย่างเต็มที่ตามประสิทธิภาพการออกแบบ เนื่องจากสัญญาณที่รับมาต่างกัน แต่มีความแรงของสัญญาณเท่ากันจึงจำเป็นต้องจัดเตรียมสัญญาณให้อยู่ในระดับความแรงใกล้เคียงกับมากที่สุดและไม่ผิดเพี้ยน แต่ถ้าสัญญาณที่รับเข้ามาทางมีความแรงอยู่แล้ว ก็ไม่ต้องผ่านวงจรเตรียมสัญญาณ

แต่ในกรณีที่ต้องการรับสัญญาณหลายๆ Input เช่น การใช้ไมโครโฟนหลายๆ ตัว หรือในงานแสดงดนตรี หรือจากเครื่องเล่นต่างๆ จึงต้องใช้อุปกรณ์ที่มีวงจรเตรียมสัญญาณหลายชุด หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า มิกเซอร์ (Mixer Console และ Radio หรือ ON-AIR Broadcast Console) ทำหน้าที่รับสัญญาณที่เข้าได้หลายๆ ช่องเสียง (Line Input) ในคราวเดียวหรือจะแยกทีละช่องเสียงก็ได้ หรือจะมาจากแหล่งสัญญาณอื่นๆ ทั้งที่มาจากเครื่องเล่นและบันทึกเสียง และ ไมโครโฟนหรือเครื่องดนตรีต่างๆ ในเครื่องมือจะมีปุ่มต่างๆ อยู่มากมาย เช่น Gain, EQ, Pan, Fader เป็นต้น โดยเราสามารถปรุงแต่งสัญญาณเสียงในแต่ละแชนแนล (Channel) หรือรวมสัญญาณจากหลายๆ แชนแนลเหลือเพียง 2 แชนแนล (stereo) ปรับเสียงให้อยู่ในระดับปกติแล้วส่งต่อไปยังระบบเครื่องส่งวิทยุเพื่อออกอากาศสดและบันทึกเสียงไว้เพื่อเก็บนำไปออกอากาศจริง

5. ลำโพงมอนิเตอร์ (Monitor Speaker) ลำโพงจัดได้ว่าเป็นตัวแปลงชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง แล้วแผ่กระจายพลังงานเสียงไปในอากาศโดยรอบ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญตัวหนึ่งของระบบเครื่องเสียง หากลำโพงคุณภาพต่ำเสียงที่ออกมาย่อมไม่ไพเราะ หรือไม่น่าฟัง แม้ว่าเครื่องเสียงจะมีคุณภาพสูงก็ตาม หรือว่าต้นแบบเสียงไม่ดี ลำโพงไม่ดี เสียงที่ออกมาไม่อาจให้คุณภาพเสียงที่วิเศษณ์ได้

ลำโพงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญของระบบเครื่องเสียง การเลือกใช้ลำโพงก็เป็นสิ่งสำคัญเหมือนกัน เพราะมีลำโพงหลายชนิด คุณสมบัติทางความถี่ของลำโพงก็แตกต่างกันไปตามลักษณะการนำไปใช้งาน ซึ่งคุณสมบัติทางความถี่ของลำโพง ทำให้เกิดลำโพงความถี่ต่าง ๆ ขึ้นมากมาย ซึ่งสามารถจำแนกได้ ตามคุณสมบัติทางความถี่ได้ดังนี้

1. ลำโพงแบบเต็มย่านความถี่ เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่ได้ครบทุกด้านความถี่เสียง แต่คุณภาพเสียงไม่ดีในทุกช่วงความถี่ มิใช่ในวงจรเครื่องเสียงเกรดต่ำตอบสนองความถี่เสียงประมาณ 300 Hz-16 kHz
2. ลำโพงแบบย่านความถี่กลาง เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่เสียงระหว่าง 200Hz-5kHz
3. ลำโพงแบบวูฟเฟอร์ เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่ต่ำระหว่าง 100Hz-200Hz
4. ลำโพงแบบซัปวูฟเฟอร์ เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่ต่ำกว่า 100 Hz ลงไป
5. ลำโพงแบบทวิตเตอร์ เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่สูงระหว่าง 5kHz ขึ้นไป

6. หูฟัง (Head Phone) มีคุณลักษณะเหมือนกับลำโพง สามารถตอบสนองความถี่เสียงระหว่าง 20Hz-20kHz ชนิดของหูฟัง มี 2 แบบดังนี้

1. แบบปิด (Closed-ear headphones) จะไม่มีช่องระบายเสียงด้านนอกรอบ ๆ ฝาครอบของหูฟัง เราจะรู้สึกได้ถึงความอึดของหูในทันทีขณะสวมโดยไม่มีเสียงเข้ามา ข้อดีก็คือสามารถควบคุมการรั่วของเสียงได้ดีมากแต่จะมีน้ำหนักพอควร เหมาะสำหรับการบันทึกเสียงและงานแสดงสด

2. แบบเปิด (Open-ear headphones) จะมีช่องระบายเสียงที่ฝาครอบด้านนอกหรือบางรุ่นก็ใช้ฟองน้ำ โดยมาจะเบาและรู้สึกสบายในขณะที่ใช้งานแต่จะมีการรั่วไปของเสียงมาก และจะรั่วเข้าไมค์หากอยู่ใกล้หรือใช้ไมค์ที่มีความไวสูง จึงเหมาะสำหรับการฟังแบบทั่วไป

7. หัวต่อ (Connector) และสายสัญญาณ (Signal Cable) เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นและมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าอุปกรณ์อื่น ๆ เลย หัวต่อนั้นจะมีหลายชนิดเลยทีเดียวที่เอ่ยรวมไปถึงวิธีการเข้าหัวต่อต่าง ๆ ชนิดหัวต่อแบบต่าง ๆ มีดังนี้

1. โฟโนแจ็ค (RCA หรือ Phono jack) เป็นหัวต่อแบบ unbalance มีสองหัวเท่านั้น คือ + (tip) และ - (sleeve) นิยมใช้กับอุปกรณ์เครื่องเสียงบ้านหรือไฮมสตูดีโอ มีลักษณะที่เล็กราคาถูก นิยมใช้ทั่วไป

2. โฟนแจ็ค (Phone jack) เป็นหัวต่อแบบ TS unbalance มีขนาดที่ 1/4" มีสองหัวเหมือน RCA เช่นกันคือหัว + (tip) และ - (sleeve) มีลักษณะเป็นแท่งมีเดือยื่นออกมาเหมือนที่เราเห็นในแจ็คสายกีตาร์หรือคีย์บอร์ดนั่นเอง จึงนิยมใช้กับเครื่องดนตรีเป็นส่วนใหญ่ และยังมีแบบ 3 ชั้น (balance) ซึ่งเรียกว่า TRS หรือสเตอริโอโฟนแจ็ค คือมีขาหัวต่อให้อยู่สามขาด้วยกันคือ ทิป (Tip) สำหรับหัวบวก, ริง (Ring) สำหรับหัวลบและสลิฟ (sleeve) สำหรับสายดิน (ground) ซึ่งการใช้งานจะให้คุณสมบัติและคุณภาพเหมือนกันกับแบบ XLR

3. แคนนอน (XLR or Cannon connector) เป็นแบบ Balance มีสามขา นิยมใช้กับไมโครโฟน ภายนอกมีลักษณะกลมและมีราคาแพง

4. สายสัญญาณ (Signal Cable) สายนำสัญญาณนั้นมีอยู่หลายแบบด้วยกันที่ใช้ในงานบันทึกเสียงซึ่งการเลือกใช้สายสัญญาณชนิดใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานด้วย. ชีลด์เคเบิล (Shield Cable) เป็นสายสัญญาณที่ใช้ต่อเชื่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครื่องเสียง เป็นสายสัญญาณที่มีคุณสมบัตินำสัญญาณไฟฟ้าที่เกิดจากการขยายสัญญาณสัญญาณที่มีกำลังอ่อน ๆ (low-level) ของเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครื่องเสียง มีสัญญาณรบกวนน้อย ปราศจากนอยส์

8. เครื่องโทรศัพท์ออกอากาศ (Telephone Hybrid) ทำหน้าที่แปลงและขยายสัญญาณโทรศัพท์เป็นสัญญาณเสียง สัญญาณที่ถูกขยายจะถูกส่งไปยังภาคเตรียมสัญญาณและผสมสัญญาณเสียง และส่งเสียงผู้ดำเนินรายการกลับมาที่เครื่องโทรศัพท์ออกอากาศ

9. การสื่อสารที่ใช้ในการผลิตรายการวิทยุ การสื่อสารระหว่างผู้ประกาศซึ่งอยู่ห้องผู้ประกาศกับผู้กำกับรายการ ผู้ควบคุมเสียงซึ่งอยู่ห้องควบคุมเสียง ที่นิยมใช้มี 3 ช่องทางด้วยกัน คือ ภาษาพูดคือการใช้คำสั่งผ่านระบบ Talk Back ภาษากายโดยใช้สัญญาณมือสื่อสารกันและสัญญาณไฟ โดยใช้กล้องสัญญาณไฟออกอากาศ

5.3 การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

5.3.1 เสียง ที่ใช้ในการผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง

1. เสียงพูด (Spoken Sound) คือเสียงที่เกิดจากการเล่าเรื่องตามเอกสาร การบรรยาย การสนทนา เพื่อแสดงความสำคัญ ความหมาย การออกเสียง แสดงอารมณ์ในการพูด คำและประโยค ภาษาพูด (Speech) ควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ประโยคสั้น ๆ กระชับรัดหลีกเสียงการใช้คำยาก ๆ ศัพท์เทคนิค เพราะวิทยุกระจายเสียงเป็นสื่อที่ใช้คำพูดสื่อความหมายเป็นหลัก เป็นสารที่ไม่ถาวรผู้ฟังอาจไม่เข้าใจได้ทันทีและอาจนำภาษาไปใช้ผิดโดยไม่รู้ตัวก็ได้ สลีลาการพูด (Style) การพูดทางวิทยุกระจายเสียงต้องพูดเหมือนการพูดคุยกัน พูดให้เหมาะสมกับรูปแบบรายการ เช่น รายการข่าวต้องพูดอย่างเชื่อมั่น ถ้าพูดอย่างเป็นกันเองรายการข่าวจะขาดความน่าเชื่อถือ หรือรายการบันเทิงควรใช้ลีลาการพูดที่สร้างความเป็นกันเอง สนุกสนาน ทั้งนี้ลีลาการพูดของผู้ดำเนินรายการแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ควรเลือกผู้ดำเนินรายการให้เหมาะสมกับรายการด้วยข้อสำคัญในการพูด คือ น้ำเสียง ต้องแสดงความจริงใจ เป็นมิตร ให้เกียรติผู้ฟังไม่แสดงการดูถูกผู้ฟัง

2. เสียงประกอบ (Sound effects) คือ เสียงอธิบายพฤติกรรม การเน้นหนักพฤติกรรมที่สำคัญ แสดงถึงความชัดเจน เช่นเสียงคนดื่ม น้ำ การกำหนดตำแหน่งเช่นเสียงฝีเท้า เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์นั้น เช่น เพิ่มเติมในแอ็กชั่นนั้น แสดงความหมาย บอกความหมาย ความต่อเนื่องในการเปลี่ยนเสียงการใช้เสียงประกอบเช่นเสียงบอกได้ถึงระยะทาง ทิศทางการเคลื่อนที่ ขนาด มิติ บอกถึงสถานที่และสภาพแวดล้อม เสียงประกอบจริง (Natural Sound Effects) คือ เสียงจากความเป็นจริง (Actuality) เสียงประกอบพิเศษ (Special Sound Effects) เป็นเสียงประกอบที่เกิดจากการสร้างขึ้น (Artificially) หรือจำลองขึ้น เสียงประกอบสามารถแสดงความหมายแทนการกระทำและช่วยให้ผู้ฟังเกิดจินตนาการตามได้เร็วขึ้น

3. เสียงดนตรี (Music) สามารถช่วยให้รายการน่าฟังและมีสีสันมากขึ้น เพราะการนำเสนอรายการที่มีเนื้อหามาก ควรใช้ดนตรีคั่นเพื่อให้ผู้ฟังได้มีเวลาพักผ่อนคลาย และยังช่วยให้ความบันเทิง กระตุ้นอารมณ์ ให้ความรู้สึก ความสนุกสนานแก่ผู้ฟัง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เสริมพฤติกรรมที่สำคัญ บอกสถานที่และสภาพแวดล้อม เพื่อเล่าเรื่อง หรือเล่าเรื่องราว

เหตุการณ์ต่าง ๆ บอกระยะเวลา การย้อนอดีตหรือการทนาย แสดงว่าอะไรจะเกิดขึ้นล่วงหน้า การนำเสียงดนตรีมาใช้กับงานควรคำนึงถึง Melody ความไพเราะ Harmony ความกลมกลืน เสียงประสาน ความกว้างของเสียง ระดับเสียงดนตรีที่ตั้งขึ้นเป็นลำดับหรือดนตรีที่เบาลงทีละน้อยตามลำดับ การทำเสียงสั้นในดนตรี แบบของดนตรี ทำนอง มักนำมาใช้เพื่อการนำหัวเรื่องของรายการและเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละช่วงในรายการ

และอีกประการหนึ่งที่สำคัญคือความเงียบ (Silence) นำมาใช้เพื่อให้นม่น้ำใจผู้ฟังให้ค่อยตาม เช่น ความรู้สึกสูญเสีย เศร้าโศก เป็นต้น

5.3.2 การบันทึกเสียงพูด

เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการผลิตรายการวิทยุ เพราะสะดวกในการนัดหมายและสถานที่ที่สามารถติดต่อตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องในรายการได้ และสามารถบันทึกรายการก่อนออกอากาศไว้ล่วงหน้าได้ การบันทึกเสียงคำพูด จะกล่าวถึงเทคนิคการใช้ไมโครโฟน ระดับเสียงที่ได้นั้นเกี่ยวข้องกับตรงกับการเลือกไมโครโฟน การวางไมโครโฟน และลีลาในการพูดด้วย การวางไมโครโฟนในงานผลิตรายการวิทยุ ถือเป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่ไม่มีการตายตัว ขึ้นอยู่กับรูปแบบรายการ ไมโครโฟนต่างรุ่นต่างยี่ห้อที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน รับเสียงได้แตกต่างกันด้วย ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน เพื่อให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดี

5.3.3 การบันทึกเสียงประกอบ

โดยมากเสียงประกอบใช้ในรายการละครวิทยุ ซึ่งสามารถบันทึกเก็บเป็นห้องสมุดเสียงไว้ก่อน การบันทึกเสียงประกอบนั้นมีอุปสรรคในการบันทึกเสียงประกอบจริง ควรคำนึงถึงการควบคุมระดับเสียงทั้งเสียงหลักต้องมีระดับเสียงที่สูงกว่าเสียงลักษณะของบรรยากาศ สภาพแวดล้อมธรรมชาติ ในปัจจุบันมีการผลิตเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ผลิตเสียงประกอบจำลองเสียง ซึ่งสามารถใช้แทนเสียงจริงได้ ตัวอย่างเสียงจริงก็มีจำหน่ายอย่างแพร่หลาย ซึ่งสามารถเลือกใช้ในการผลิตรายการวิทยุ

5.3.4 การตัดต่อเสียง (Editing)

การตัดต่อเสียงแบบลิเนียร์ (Linear Audio Editing) ในยุคต้นๆ ของการบันทึกเสียงนั้น เสียงที่บันทึกจะเป็นแบบโมโน ต่อมามีการพัฒนาการบันทึกเป็นแบบ 2 ช่องเสียงหรือที่เรียกว่า

สเตอริโอ (Stereo) และถูกพัฒนามาเป็นแบบหลายร่องเสียง (Multi-track) การบันทึกส่วนใหญ่จะบันทึกลงบนเทปแม่เหล็ก

การตัดต่อเสียงแบบนอนลิเนียร์ (Nonlinear Audio Editing) ปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์บันทึกในเสียงระบบดิจิทัลได้รับความนิยมอย่างมาก สามารถบันทึกแบบหลายร่องเสียง (Multi-track บันทึกเสียงได้ดีมีคุณภาพ ตัดเสียงรบกวนได้ สามารถบันทึก ตัดต่อและปรับปรุงเสียงที่บันทึกได้ในทันที โดยมีโปรแกรมบันทึก ตัดต่อเสียง ซึ่งการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน และใช้งบประมาณน้อยในการซื้อหาเครื่องมือ อุปกรณ์ โปรแกรมยังสามารถจำลองรูปคลื่นของเสียงได้ให้เห็น สะดวกในการตัดต่อ แก้ไขงาน

5.3.5 การผสมเสียง (Mixing)

การผสมเสียงรายการวิทยุต้องคำนึงถึงระดับความดังของเสียงพูดซึ่งต้องดังกว่าเสียงเพลงแบ็คกราวด์ที่คลอเบาหรือเสียงประกอบที่สอดแทรกเข้ามา จังหวะดนตรีต้องมีความสอดคล้องกับลีลาของการพูด ควบคุมบรรยากาศของเสียงการจัดวางเสียงในระบบสเตอริโอ หลังจากผสมเสียงเสร็จแล้วทำการตรวจสอบ แก้ไขให้เรียบร้อยแล้วจัดทำเป็นต้นฉบับเสียง

5.3.6 การทำต้นฉบับเสียง (Audio Mastering)

การทำต้นฉบับเสียง ไม่ว่าในงานจะมีแทรกเดียวหรือหลายๆแทรกต้องทำการปรับความสมดุลซ้าย ขวา แบบสเตอริโอและปรับระดับความดังของเสียงให้อยู่ในระดับปกติ เพื่อให้การเล่นกลับ(Playback)มีระดับเสียงที่ดังระดับปกติ (ระดับ 0 = 0.775 V RMS ; VU meter : Volume Unit ของ American Instrument ช่วงสัญญาณแรงที่สุดเท่ากับ +3 dB, PPM : Peak Programme Meter ของ BBC UK broadcasters PPM ช่วงสัญญาณแรงที่สุดเท่ากับ 7 และ Digital Meter ใช้ ทั้งใน USA และ UK ช่วงสัญญาณแรงที่สุดเท่ากับ 0dBFS) ระบบสเตอริโอของเครื่องบันทึก เทปคาสเซต หรือ มินิดิสก์ หรือ คอมแพคดิสก์ แล้วทำกับคัตลอกต้นฉบับเสียงส่งสถานีวิทยุเพื่อออกอากาศและเผยแพร่ต่อไป ซึ่งในปัจจุบันสามารถเผยแพร่วิทยุกระจายเสียงระบบวิทยุ AM FM ดาวเทียม และออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย โดยบีบอัดข้อมูลเสียง(Compress Audio Data)ให้มีขนาดเล็กลงในรูปแบบ Wav File(.wav), The Audio Interchange File Format(.aiff), Mpeg File(mp3) (mp4), Windows Media(wma), RealAudio(.ra), Creative Voice(.voc) ฯลฯ ไปเก็บไว้ใน Audio Streaming Server ผู้ฟังสามารถเรียกฟังได้ผ่านทางเว็บไซต์ที่ได้ตามประสงค์

สรุปการบันทึกเสียงรายการวิทยุ

การผลิตรายการวิทยุในปัจจุบันได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้บันทึกเสียงระบบดิจิทัล ซึ่งมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์และโปรแกรมสำเร็จรูป บันทึกเสียงที่ทันสมัย วิธีการใช้งานง่าย สามารถทำงานได้ในแบบประมวลผลทันทีตามเวลาจริง (Real-time processor) ราคาถูก ได้คุณภาพเสียงดี และได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการการออกอากาศวิทยุในรูปแบบของสถานีวิทยุออกโตเมชั่น ในรูปแบบของคลังข้อมูลเสียง สามารถบันทึกข้อมูลได้มากมายมหาศาลบนฮาร์ดดิสก์ และเพิ่มช่องทางการรับ-ส่งสัญญาณวิทยุระบบดิจิทัล บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและดาวเทียมสามารถรับฟังจากสถานีวิทยุได้ทั่วโลก ในส่วนของเครื่องรับก็มีพัฒนาการเรื่องขนาดเครื่องรับที่เล็กลง ปรับรับสัญญาณได้ละเอียดถูกต้อง คุณภาพเสียงดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี มีรายละเอียดหัวข้อดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 80 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 72 คน จากการเลือกแบบเจาะจง และแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 4 จำนวน 30 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยุกระจายเสียง

2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

2.3 การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับการผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือเพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี เพื่อให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหา ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีทั้งแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการดังนี้

4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

4.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์และวัตถุดิบในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.1.2 กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่เหมาะสมต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี

4.1.3 วิเคราะห์ กำหนดวัตถุประสงค์ รายละเอียดเนื้อหาวิชาและครอบคลุมถึงการวัดผลการเรียนรู้

4.1.4 สร้างและวิเคราะห์แบบทดสอบให้สัมพันธ์กับกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา

4.1.5 วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหา โดยจัดลำดับเนื้อหาก่อนและหลังที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับ

4.1.6 เขียนสคริปต์ รายละเอียดของข้อความ อักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

4.1.7 เขียนผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียง สำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี

4.1.8 ขั้นตอนในการสร้างงานให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัล (Digital Data) มีรายละเอียดดังนี้

4.1.8.1 งานด้านข้อความอักษร การตรวจแก้ไขลำดับการสะกดคำ การแบ่งช่วง เว้นวรรค การเลือกแบบตัวอักษร

4.1.8.2 งานด้านเสียง การแต่งดนตรีและเสียงประกอบ การบันทึกเสียง การตัดต่อเสียง การผสมเสียง

4.1.8.3 งานด้านภาพนิ่ง การเลือกและการตกแต่งแก้ไขภาพ

4.1.8.4 งานด้านภาพเคลื่อนไหว การเลือกและตัดต่อวีดิทัศน์

4.1.9 งานด้านการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการนำข้อมูลดิจิทัลมาทำการจัดเรียงตามสคริปต์และผังงาน โดยใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ คือโปรแกรม ออกเธอะแวร์ 7 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพ

4.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังต่อไปนี้

4.2.1 ศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

4.2.2 ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินด้านเนื้อหา ได้แก่ ปริมาณของเนื้อหา ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ฯลฯ และคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินด้านสื่อ ได้แก่ เทคนิคการนำเสนอ ความชัดเจนของข้อความและรูปภาพ ระยะเวลาที่ใช้ในการนำเสนอ ฯลฯ

4.2.3 ออกแบบและสร้างแบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต้องปรับปรุง และใช้ไม่ได้ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ดี

คะแนน 3 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ต้องปรับปรุง

คะแนน 1 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ใช้ไม่ได้

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยมีดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 – 5.00 หมายถึงมีคุณภาพระดับ ดีมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 – 4.50 หมายถึงมีคุณภาพระดับ ดี

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 – 3.50 หมายถึงมีคุณภาพระดับ ปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 – 2.50 หมายถึงคุณภาพระดับ ต้องปรับปรุง

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.50 หมายถึงคุณภาพระดับ ใช้ไม่ได้

เกณฑ์การประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยกำหนด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

4.2.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และ
นำไปใช้ในการประเมินคุณภาพของบทเรียน

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนสร้างดังนี้

4.3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือเทคนิคการสร้าง
ข้อสอบและหนังสือที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

4.3.2 ศึกษาเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการ
วิทยุ ระดับปริญญาตรี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

4.3.2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยุกระจายเสียง

4.3.2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

4.3.2.3 การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

4.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียง
สำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี เป็นข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 80 ข้อ

4.3.4 นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องและความ
ชัดเจนของภาษา และนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนิสิตปริญญาตรี ที่เคยเรียนเนื้อหา
มาแล้ว จำนวน 37 คน เพื่อทำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น และนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย
(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

4.3.6 เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ให้ได้ข้อสอบที่ใช้ในการทดลองจริง จำนวน 60 ข้อ โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาในแต่ละตอน

4.3.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder

Richardson

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกมานั้นได้ค่าคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	15	0.35 - 0.78	0.20 - 0.70	0.70
2	30	0.22 - 0.78	0.20 - 0.90	0.72
3	15	0.27 - 0.73	0.20 - 0.80	0.70
รวม	60	0.22 - 0.78	0.20 - 0.90	0.88

4.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่หาคุณภาพแล้วไปใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นต่อไป

5. การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

5.1 การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเบื้องต้น ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษา จำนวน 3 คน ทดลองเรียนบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 คน เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ ของบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยวิธีสังเกตและสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูล ปรับปรุงและแก้ไข ก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 2

5.2 การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการตรวจสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วในครั้งที่ 1 ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษา จำนวน 9 คน ให้นิสิตศึกษาบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 คน และทำ

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปหลังจากเรียนจบแต่ละตอนแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละเรื่องมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 นำผลมาวิเคราะห์มาปรับปรุงและแก้ไขครั้งที่ 2

5.3 การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้นจำนวน 30 คน ให้นิสิตศึกษาบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปหลังจากเรียนจบแต่ละเรื่องแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละตอนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 นำผลมาวิเคราะห์มาปรับปรุงและแก้ไขครั้งที่ 3

5.4 การทดลองครั้งที่ 4 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 4 ซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้นจำนวน 30 คน ให้นิสิตศึกษาบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปหลังจากเรียนจบแต่ละเรื่องแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละเรื่องมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 หาค่าเฉลี่ยและร้อยละ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 129-130)

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.2.1 หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ใช้สูตรสัดส่วน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 210-211)

6.2.2 หาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 192-207)

6.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรีให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนด การใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

M	แทน	คะแนนเฉลี่ย
E_1	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
E_2	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรีให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware Version 7.0 บรรจุอยู่ในแผ่นซีดี บทเรียนมีความจุขนาด 127 เมกกะไบต์ และมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย คือ มีข้อความ และเสียง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- 2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยุกระจายเสียง
- 2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง
- 2.3 การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับการผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี เป็นข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก เป็นข้อสอบวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ จำนวน 60 ข้อ

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ดังแสดงในตาราง

ตาราง 2 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	ดี
3 ความถูกต้องและความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.00	ดี
5 ความน่าสนใจของเนื้อหา	4.66	ดีมาก
6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	5.00	ดีมาก
7 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	ดี
8 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด	4.33	ดีมาก
9 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.59	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา ความถูกต้องและความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา ความน่าสนใจของเนื้อหา ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ใน ระดับดีมาก ส่วนความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ความชัดเจนของคำถาม มีคุณภาพอยู่ใน ระดับดี

ตาราง 3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิต
รายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.66	ดีมาก
2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.66	ดีมาก
3 สีของตัวอักษร	4.66	ดีมาก
4 สีของพื้นหลังของบทเรียน	4.66	ดีมาก
5 สีของภาพและกราฟิก	4.66	ดีมาก
6 ความชัดเจนของภาพประกอบ	3.66	ดี
7 การสื่อความหมายของภาพประกอบ	3.66	ดี
8 ขนาดของภาพประกอบในการนำเสนอ	4.00	ดี
9 ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา	4.33	ดี
10 เสียงบรรยาย	4.33	ดี
11 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	ดี
12 เสียงดนตรีเพลงประกอบ	4.33	ดี
13 ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ	4.33	ดี
14 เสียงประกอบ	4.33	ดี
15 ความชัดเจนของเสียงประกอบ	4.33	ดี
16 การควบคุมบทเรียน	4.33	ดี
17 การออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยรวม	4.33	ดี
18 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	4.00	ดี
19 รูปแบบรายงานผลคะแนนของแบบฝึกหัด	4.33	ดี
20 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบฝึกหัด	5.00	ดีมาก
21 ความน่าสนใจของบทเรียน	4.00	ดี
22 รูปแบบในการดำเนินการเรียน	4.33	ดี
23 ความเหมาะสมของจำนวนกรอบภาพ	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.30	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ส่วนรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ สีของตัวอักษร สีของพื้นหลังของบทเรียน สีของภาพและกราฟิก และความชัดเจนของคำสั่งในแบบฝึกหัดมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ในการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะและผู้วิจัยได้ปรับปรุง ดังนี้ ตรวจสอบการใช้ภาษาให้ถูกต้อง ปรับปรุงภาพประกอบให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อสื่อความหมายให้ชัดเจนมากขึ้น ปรับปรุงปุ่มและการปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เข้าถึงข้อมูล ใช้งานได้ง่ายขึ้น

ผลการทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 1

ผลจากการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ในการทดลองครั้งที่ 1 ได้พบข้อควรปรับปรุง ดังนี้

- เพิ่มเติมภาพให้มากขึ้น
- ปรับปรุงคำอธิบายเนื้อหาให้กระชับยิ่งขึ้น

ซึ่งผู้ศึกษาได้ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 9 คน โดยให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นรายบุคคล เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยตนเอง ผลการทดลองดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิต
รายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 2

บทเรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			E_1 / E_2
	A	M	E_1	B	M	E_2	
เรื่องที่ 1	15	11.50	76.66	15	12.50	83.33	76.66 / 83.33
เรื่องที่ 2	30	19.00	63.33	30	20.50	68.33	63.33 / 68.33
เรื่องที่ 3	15	10.50	70.00	15	11.50	76.66	70.00 / 76.66
รวม	60	41.00	69.99	60	44.50	76.10	69.99 / 76.10

จากตาราง 4 แสดงแนวโน้มของประสิทธิภาพของผลจากการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี โดยรวมมีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 69.99 / 76.10 โดยเรื่องที่ 1 มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 76.66 / 83.33 เรื่องที่ 2 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 63.33 / 68.33 และเรื่องที่ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 70.00 / 76.66 ซึ่งมีแนวโน้มประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงภาพประกอบให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 30 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองกับนิสิตกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรายบุคคล ผลการทดลอง ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิต
รายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 3

บทเรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			E_1 / E_2
	A	M	E_1	B	M	E_2	
เรื่องที่ 1	15	10.50	70.00	15	11.00	73.33	70.00 / 73.33
เรื่องที่ 2	30	18.50	61.66	30	21.50	71.66	61.66 / 71.66
เรื่องที่ 3	15	12.50	83.33	15	13.50	90.00	83.33 / 90.00
รวม	60	41.50	71.66	60	46.00	78.33	71.66 / 78.33

จากตาราง 5 แสดงแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี โดยรวมมีประสิทธิภาพ 71.66 / 78.33 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 70.00 / 73.33 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 61.66 / 71.66 และ เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 83.33 / 90.00 ซึ่งบทเรียนโดยรวมและทุกเรื่องมีประสิทธิภาพยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคำอธิบายเนื้อหาให้กระชับยิ่งขึ้นปรับปรุงภาพประกอบให้สื่อความหมายให้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาและคำอธิบาย เพิ่มวีดิทัศน์และปรับปรุงความต่อเนื่องของภาพให้เคลื่อนที่นุ่มนวลขึ้น

การทดลองครั้งที่ 4

นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 4 จำนวน 30 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 ผลการทดลอง ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการทดลองบดเรียนคอมพิวเตอร้มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับ
ผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 4

บทเรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			E_1 / E_2
	A	M	E_1	B	M	E_2	
เรื่องที่ 1	15	13.40	89.33	15	13.27	88.44	89.33 / 88.44
เรื่องที่ 2	30	26.87	89.55	30	26.60	88.66	89.55 / 88.66
เรื่องที่ 3	15	13.60	90.66	15	13.67	91.11	90.66 / 91.11
รวม	60	53.87	89.85	60	53.54	89.41	89.85 / 89.41

จากตาราง 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร้มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี โดยรวมมีประสิทธิภาพ 89.85 / 89.41 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 89.33 / 88.44 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 89.55 / 88.66 และเรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 90.66 / 91.11 ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร้มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์กำหนด

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสาขาวิชาอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 80 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่เคยเรียนวิชาวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 72 คน จากการเลือกแบบเจาะจง และแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

- 2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
- 2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน
- 2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน
- 2.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 4 จำนวน 30 คน

เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่องเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยุกระจายเสียง
2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง
3. การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ซึ่งรวบรวมเอาแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

การดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเบื้องต้น ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน ทดลองเรียนบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 คน เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ ของบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยวิธีสังเกตและสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลปรับปรุงและแก้ไข ก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการตรวจสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วในครั้งที่ 1 ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 9 คน ให้นิสิตศึกษาบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 คน และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปหลังจากเรียนจบแต่ละตอนแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละเรื่องมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 นำผลมาวิเคราะห์มาปรับปรุงและแก้ไขครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 30 คน ให้นิสิตศึกษาบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่

กันไปหลังจากเรียนจบแต่ละเรื่องแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละตอนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร $E1/E_2$ นำผลมาวิเคราะห์มาปรับปรุงและแก้ไขครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 4 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 4 จำนวน 30 คน ให้นิสิตศึกษาบทเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนิสิต 1 และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปหลังจากเรียนจบแต่ละเรื่องแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละเรื่องมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2

สรุปผลการวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี มีเนื้อหาแบ่งเป็น 3 ตอน เป็นบทเรียนแบบรายบุคคล

ผลการประเมินคุณภาพบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่ามีคุณภาพระดับดีมากและของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเห็นว่าเทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี มีคุณภาพระดับดี

ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ 89.85 / 89.41 โดยแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพดังนี้

เรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 89.33 / 88.44

เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 89.55 / 88.66

เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 90.66 / 91.11

อภิปรายผล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน ในแต่ละตอนนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือนำเสนอด้วยข้อความ ภาพ และเสียง ซึ่งผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ทั้งทางสายตาและการฟัง รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสามารถรับรู้ได้ทั้งทางตาและหู รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นแล้วผ่านการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยพัฒนาบทเรียนตามวิธีการวิจัยและพัฒนา

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ ระดับปริญญาตรี เป็นบทเรียนที่ศึกษาด้วยตัวเอง ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละคนทำให้ไม่เกิดความเครียดกับผู้เรียนและผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ตามความต้องการ ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเองในระหว่างเรียนและสามารถเลือกเรียนบทได้ตามความสนใจ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรออกแบบทางด้านศิลป์ ให้มีแรงกระตุ้นให้มีความน่าสนใจต่อการเรียนรู้
2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรมีการนำเอารูปแบบการวางแผนตามทฤษฎีการวิจัยและพัฒนา ของนักวิจัยต่างๆ มาประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ
3. ควรศึกษาองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างละเอียด เพื่อจะได้ผลิตบทเรียนที่กระชับยิ่งขึ้น
4. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ควรให้นิสิตทบทวนบทเรียนเพิ่มเติมหลังจากนิสิตได้เรียนในชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการศึกษาด้วยตนเองกับการสอนปกติ
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาโดยไม่จำกัด

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). สถิติ-ข้อมูล. <http://www.mis.moe.go.th/main2/www02.htm>.
- เกษม วัฒนชัย. (2545). *การพัฒนาคุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2538). *ซี ดี รอม*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- กิดานันท์ มลิทอง (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532, เมษายน-มิถุนายน). “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน”
วารสารเทคโนโลยีการศึกษา. 1(1) : 7-13.
- ครุฑิต มาลัยวงศ์ (2540). *รวมคำบรรยายเพื่อการสร้างวิสัยทัศน์ในงานไอที*. กรุงเทพฯ : กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- ช่วงโชติ พันธุเวช. (2535, พฤษภาคม - สิงหาคม). “บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Coursewares),”
วารสารวิชาการอุดมศึกษา. 1 (3) : 65 - 69.
- ช่อบุญ จิราภาพ. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้บริการสารสนเทศ ห่องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ณัชชา จงธุระกิจ. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพิมพ์สกรีน*.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2539). *พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์ สำหรับผู้ปฏิบัติงาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: โอปิคพับลิชิ่ง.
- นรินทร์ บุญชู. (2532). *ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง*.
วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาต่อเนื่อง) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.

- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2539). *การผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุศึกษาและวิทยุโรงเรียน*.
กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ (บางเขน). มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ระดับมัธยม
ศึกษาตอนปลาย*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปริตร แก้วสว่าง. (2540). *การพัฒนาหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมไปสู่ระบบมัลติมีเดีย
บน ซีดี-รอม ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- พิทักษ์ ศीलรัตน์. (2531). “CAI เบื้องหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน,” *ส.ค.พ.ค.
คอมพิวเตอร์*. 15 (79) : 20 – 25.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: 84.
- มาลี มีสตัย. (2545). *การพัฒนารายการวิดีโอ เรื่อง ทักษะการเชิดหุ่นกระบอก*. สารนิพนธ์
กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน (2538). *พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525*. กรุงเทพฯ : อักษร
เจริญทัศน์ อจท.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (ม.ป.ป): *การออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. ภาควิชา
เทคโนโลยีการศึกษา. หน้า 124-125. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ยุทธนา สาริยา. (2527). *การใช้วิทยุเพื่อการศึกษา*. คณะศึกษาศาสตร์. นครปฐม : มหาวิทยาลัย
ศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- วิชาญ ใจเถิง. (2543). *ผลการใช้มัลติมีเดียสอนทักษะปฏิบัติ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนเบื้องต้นสำหรับครูสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย*. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ศศิธร กุลสวัสดิ์. (2537). *ระดับความพอใจในการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองของนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(การศึกษาผู้ใหญ่) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ ไชยลาภ. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรน้ำระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2542, พฤษภาคม-สิงหาคม). “การเรียนรู้ด้วยตนเอง” *วารสารการศึกษานอกระบบ*. 4(11) : 73 – 79.
- _____. (2538). *ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย รายงานการวิจัย*. กรุงเทพฯ : คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สถาพร สาธุการ และวิวัฒน์วงศ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา. (2541). *Research and Development of Educational Multimedia*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมบุญ บุณศิริรักษ์. (2539). *การสังเคราะห์งานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและเทคนิคการวิเคราะห์เมตต้า*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก. (2541). *การพัฒนานวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบมัลติมีเดีย สำหรับการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องปรากฏการณ์คลื่น*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมพร จารุณงู. (2535). *การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต. (2528). *การเรียนการสอนรายบุคคล*. พิมพ์ครั้งที่3 กรุงเทพฯ : สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2538). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2532, มกราคม). “ไปฝึกอบรมต่างประเทศ เรื่อง การวิจัยและพัฒนาการศึกษา”, *วารสารการศึกษากทม*. (13(4) : 26-28.
- Brookfield, Steven. (1984,Winter). “Self – directed Adult Learning a Critical Program,” *Adult Education Quarterly*. 35(2) : 59 – 74.

- Borg, Walter R. and Gall, Meredith D. (1979). *Educational Research*. 6th ed. New York : Longman
- Borg, Water R. and Gall, Meredith D. (1996). *Educational Research: an Introduction*. New York: White Plains.
- Clark, Barbara Irene. (1995). *Understanding Teacheing : An Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool for Teacher*. Dissertation, Ph.D. Arizona : Graduate School Arizona State University, Photocopied.
- Don Atkinson. (1995). *The Sound Production Handbook*. Audio Consultant, Leeds. UK: Bluseprint.
- Gay L.R. (1976). *Educational Reserarch Competencies for Analysis and Application*. New York : Merrill Publishing Company.
- Gugliemino, L.M. (1977). *Development of the Self-Directed Learning Readiness Scale*. Dissertation Ph.D. Georgia : Graduate School University of Georgia. Photocopied.
- Knowles, M.S. (1975). *Self-Directed Learning : A Guide for Learner and Teacher*. New York : Association Press.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. New York: Academic Press.
- Skager, Rodney. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford Frankfurt UNESCO Institute for Education.
- Skager, Rodney. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford Frankfurt UNESCO Institute for Education.
- Standley R. Alteen. (1994). *Audio in Media*.Syracure University California:Waswoth, Inc.
- Sudbury, Susan. (1992). *Integrating Multimedia Technology into Instruction*. Master Thesis, MA. Graduate School of education : California State University. Photocopy of typescript.
- Vaughan, Tay. (1993). *Multimedia Making It Works*. New York : McGraw - Hill.
- Vaughan, Tay. (1994). *Multimedia Making It Works*. New York : McGraw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก

และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
เรื่องที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยุกระจายเสียง			เรื่องที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง (ต่อ)		
1	0.70	0.70	16	0.78	0.20
2	0.54	0.30	17	0.73	0.30
3	0.68	0.40	18	0.57	0.60
4	0.70	0.60	19	0.49	0.20
5	0.57	0.40	20	0.76	0.70
6	0.57	0.30	21	0.68	0.40
7	0.78	0.40	22	0.76	0.30
8	0.49	0.40	23	0.78	0.20
9	0.59	0.30	24	0.46	0.50
10	0.76	0.20	25	0.51	0.90
11	0.35	0.70	26	0.57	0.20
12	0.78	0.20	27	0.65	0.40
13	0.70	0.70	28	0.80	0.20
14	0.75	0.20	29	0.22	0.40
15	0.67	0.40	30	0.49	0.40
เรื่องที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง			เรื่องที่ 3 การบันทึกเสียงรายการวิทยุ		
1	0.80	0.20	1	0.73	0.50
2	0.62	0.70	2	0.59	0.60
3	0.41	0.40	3	0.54	0.80
4	0.32	0.20	4	0.43	0.60
5	0.62	0.30	5	0.65	0.40
6	0.49	0.20	6	0.59	0.40
7	0.56	0.60	7	0.27	0.30
8	0.46	0.30	8	0.73	0.30
9	0.49	0.20	9	0.68	0.30
10	0.54	0.70	10	0.57	0.80
11	0.22	0.40	11	0.38	0.70
12	0.54	0.30	12	0.73	0.20
13	0.76	0.20	13	0.51	0.40
14	0.65	0.70	14	0.38	0.60
15	0.68	0.70	15	0.54	0.30

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ

คำสั่ง : โปรดทำเครื่องหมาย X ลงใน () ให้ตรงกับ ก. ข. ค. หรือ ง. ลงในกระดาษคำตอบ ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบเท่านั้น

หมายเหตุ : ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

1. สื่อสารมวลชนประเภทใดที่สามารถเข้าถึงประชาชนได้เป็นจำนวนมาก รวดเร็ว และใช้เครื่องรับขนาดเล็กรับสัญญาณในสถานที่ใดๆ ก็ได้ ที่สัญญาณนั้นส่งถึงและผู้รับเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

ก. วิทยุ	ข. โทรทัศน์
ค. สื่อสิ่งพิมพ์	ง. โทรศัพท์เคลื่อนที่
2. เครื่องส่งวิทยุ หมายถึง ข้อใด

ก. เครื่องที่มีหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงให้เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าส่งไปตามสายสัญญาณ	ข. เครื่องที่มีหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงให้เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ค. เครื่องที่มีหน้าที่เปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นเสียง	ง. เครื่องที่มีหน้าที่เปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสัญญาณภาพ
3. การส่งวิทยุ เอเอ็ม (AM) ใช้งานความถี่ 30KHz - 30 MHz ซึ่งใช้ชื่อเรียกแถบความถี่ในข้อใด

ก. LW (Long wave), MW (Medium Wave)	ข. LW (Long wave), SW (Short Wave)
ค. MW (Medium Wave), SW (Short Wave)	ง. LW (Long wave), MW (Medium Wave), SW (Short Wave)
4. ข้อใด ทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ถูกส่งผ่านมาจากทางอากาศแปลงเป็นคลื่นเสียงเท่านั้น

ก. เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง	ข. เครื่องรับวิทยุกระจายเสียง
ค. เครื่องส่งวิทยุโทรทัศน์	ง. เครื่องรับโทรทัศน์

- ข. เพื่อทำความสอดคล้องในการดำเนินรายการ
 - ค. เพื่อทำความเข้าใจในการดำเนินรายการ
 - ง. เพื่อกำหนดรูปแบบรายการ
12. ข้อใดคือความสำคัญของการบันทึกเสียงในการผลิตรายการวิทยุ
- ก. สามารถควบคุมการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละตอนให้ครบได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
 - ข. สามารถตัดต่อ ปรับปรุง แก้ไขเสียงที่บันทึกไว้ได้
 - ค. สามารถบันทึกเสียงเก็บไว้หลายๆตอนไว้ก่อนออกอากาศได้
 - ง. ถูกทุกข้อ
13. ขั้นตอนออกอากาศ (On Air) สามารถปฏิบัติได้ดังข้อใดถูกต้องที่สุด
- ก. เป็นการออกอากาศสด
 - ข. การนำเทปที่บันทึกเอาไว้เพื่อไปออกอากาศ
 - ค. การซ้อม
 - ง. ข้อ ก และ ข ถูก
14. ข้อใดคือ ความสามารถด้านเทคนิคของผู้ผลิตรายการวิทยุ
- ก. รูปแบบของรายการได้
 - ข. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตรายการวิทยุได้
 - ค. การคิดโครงสร้างรายการได้
 - ง. ไม่มีข้อถูก
15. “ผู้จัดรายการทุกคนควรมีการติดตามข้อมูลว่ารายการที่เผยแพร่ออกไปนั้น เพื่อนำมาพัฒนา รายการให้มีความเหมาะสมและประสบความสำเร็จมากที่สุด” หน้าที่ดังกล่าว เป็นข้อปฏิบัติ ในขั้นตอนใดของ กระบวนการผลิตรายการวิทยุ
- ก. ขั้นเตรียมการ
 - ข. ขั้นซ้อมก่อนออกอากาศ
 - ค. ขั้นตอนออกอากาศ
 - ง. ขั้นประเมินผล

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

1. ข้อใดอธิบายถึงการเกิดเสียง
 - ก. การสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียง
 - ข. สิ่งทำให้อากาศที่อยู่โดยรอบเคลื่อนที่
 - ค. การสั่นสะเทือนของวัตถุ
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ความถี่ของคลื่นเสียงที่มนุษย์ได้ยินเสียง อยู่ในช่วง ความถี่ข้อใด

ก. 3 Hz – 10 Hz	ข. 30 MHz – 60 MHz
ค. 30 kHz – 30 MHz	ง. 20 Hz – 20 kHz
3. 1 เฮิร์ต (1 Hertz : Hz) เท่ากับข้อใด

ก. รอบต่อวินาที	ข. 10รอบต่อวินาที
ค. 100รอบต่อวินาที	ง. 1000รอบต่อวินาที
4. อัตราการเดินทางของเสียง(Velocity)ในอากาศ ที่อุณหภูมิ 0 องศา เท่ากับข้อใด

ก. 140 เมตรต่อวินาที	ข. 240 เมตรต่อวินาที
ค. 340 เมตรต่อวินาที	ง. 440 เมตรต่อวินาที
5. เสียงพูด จัดอยู่ในช่วงความถี่เท่าใดและใช้ชื่อเรียกช่วงความถี่ว่าอย่างไร
 - ก. เสียงทุ้มย่านกลางต่ำ (Upper bass) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 80Hz-200Hz
 - ข. เสียงกลางย่านสูง (Upper midrange) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 2,500Hz-5 kHz
 - ค. เสียงกลาง (Middle midrange) มีย่านความถี่อยู่ระหว่าง 500Hz-2,500Hz
 - ง. ข้อ ข และ ค ถูก
6. เดซิเบล เป็นหน่วยพื้นฐานในการวัดข้อใด

ก. วัดระดับความเข้มหรือความดังของเสียง	ข. วัดความถี่ของเสียง
ค. วัดแรงดันไฟฟ้า	ง. วัดกระแสไฟฟ้า

ง. เครื่องเล่นคอมแพ็คดิสก์

13. ไมโครโฟนชนิดใด ต้องใช้ไฟฟ้าเลี้ยงไมโครโฟนจึงจะทำงานได้

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ก. คอนเดนเซอร์ไมโครโฟน | ข. ไดนามิคไมโครโฟน |
| ค. รีบบอนไมโครโฟน | ง. ไม่มีข้อใดถูก |

14. ข้อใดคือทิศทางการรับเสียงของไมโครโฟน แบบ Cardioid

- ก. รับเสียงทางด้านหน้าได้ทิศทางเดียว
 ข. รับเสียงสองทิศทางตรงข้ามกัน
 ค. รับเสียงได้รอบทิศทาง
 ง. ไม่มีข้อใดถูก

15. ข้อใดไม่ใช่วัสดุบันทึกเสียงอนาล็อก

- | | |
|--------------------|---------------|
| ก. เทปโอเพ่นรีล | ข. เทปคาสเซ็ท |
| ค. เทปไมโครคาสเซ็ท | ง. มินิไดสก์ |

16. ข้อใดไม่ใช่วัสดุบันทึกเสียงแบบดิจิตอล

- | | |
|---------------------|-----------------|
| ก. แผ่นสแมร์ทมีเดีย | ข. เทปแดท (DAT) |
| ค. เทปไมโครคาสเซ็ท | ง. คอมแพ็คดิสก์ |

17. ข้อใดเป็นวัสดุบันทึกเสียงแบบดิจิตอล

- | | |
|-----------------|--------------------|
| ก. เทปโอเพ่นรีล | ข. เทปไมโครคาสเซ็ท |
| ค. ฮาร์ดดิสก์ | ง. เทปดีเค |

18. วัสดุบันทึกเสียงแบบดิจิตอลที่นิยมใช้ในงานบันทึกเสียงสัมภาษณ์นอกสถานที่ มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พกพาง่าย คือข้อใด

- | | |
|--------------------|---------------|
| ก. เทปโอเพ่นรีล | ข. เทปคาสเซ็ท |
| ค. เทปไมโครคาสเซ็ท | ง. มินิไดสก์ |

19. Compact Disc Audio มีมาตรฐานการบันทึกข้อมูลเสียง เท่าใด

- ก. Sampling ที่ 44.1 kHz และ Quantization ขนาด 16 บิต(bit)
- ข. Sampling ที่ 44.1 kHz และ Quantization ขนาด 24 บิต(bit)
- ค. Sampling ที่ 48 kHz และ Quantization ขนาด 16 บิต(bit)
- ง. Sampling ที่ 48 kHz และ Quantization ขนาด 24 บิต(bit)

20. วัสดุบันทึกเสียงข้อใดที่สามารถบันทึกข้อมูลเสียงดิจิทัลได้ทั้งระบบสเตอริโอและรอบทิศทาง 6 (5.1), 8 (7.1) Channel

- ก. Digital Versatile Disk (DVD)
- ข. Compact Disc (CD)
- ค. Minidisk (MD)
- ง. Digital Audio Tape (DAT)

21. เครื่องบันทึกเสียงมือถือหรือเครื่องเล่น Mp3 คือข้อใด

- ก. Hard-Disk Recording
- ข. Compact Disc
- ค. Low-end sound Recorder
- ง. Digital Audio Tape (DAT)

22. เครื่องมือในข้อใดถูกนำมาใช้ในการจัดการออกอากาศอัตโนมัติ

- ก. Computer Radio Automations
- ข. On Air Mixer
- ค. Computer Sound Recording and Audio Editing
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

23. ภาคเตรียมสัญญาณและผสมสัญญาณเสียง คือข้อใด

- ก. Mixer Console
- ข. ON-AIR Broadcast Console
- ค. Monitor Speaker
- ง. ข้อ ก และ ข ถูก

24. อุปกรณ์ชนิดใดทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง

- ก. Monitor Speaker
- ข. Audio Signal Cable
- ค. Head Phone
- ง. ข้อ ก และ ค ถูก

25. ข้อใดเป็นคุณสมบัติทางความถี่ของลำโพงแบบลำโพงแบบวูฟเฟอร์
- เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่ต่ำระหว่าง 100Hz -200Hz
 - เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่เสียงระหว่าง 200Hz-5kHz
 - เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่ต่ำกว่า 100 Hz ลงไป
 - เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่สูงระหว่าง 5 kHz ขึ้นไป
26. ข้อใดเป็นคุณสมบัติทางความถี่ของลำโพงแบบทวิตเตอร์
- เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่ต่ำระหว่าง 100Hz -200Hz
 - เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่เสียงระหว่าง 200Hz-5kHz
 - เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่ต่ำกว่า 100 Hz ลงไป
 - เป็นลำโพงที่ตอบสนองความถี่สูงระหว่าง 5 kHz ขึ้นไป
27. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของหูฟังที่เหมาะสมสำหรับการบันทึกเสียง
- สามารถควบคุมการรั่วของเสียงได้ดีมาก
 - ไม่มีฝาครอบด้านนอก
 - จะมีช่องระบายเสียง
 - มีน้ำหนักเบา
28. สายสัญญาณ (Signal Cable) สายนำสัญญาณเสียงที่ใช้ต่อเชื่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครื่องเสียง คือข้อใด
- Shield Cable
 - Radio Cable
 - Electricity Cable
 - Telephone Cable
29. เครื่องมือที่ทำหน้าที่แปลงและขยายสัญญาณโทรศัพท์เป็นสัญญาณเสียง คือข้อใด
- เครื่องโทรศัพท์ออกอากาศ (Telephone Hybrid)
 - หูฟัง (Head Phone)
 - ลำโพงมอนิเตอร์ (Monitor Speaker)
 - มิกเซอร์ (Mixer Console)
30. การสื่อสารที่ใช้ในการผลิตรายการวิทยุระหว่างผู้ประกาศซึ่งอยู่ห้องผู้ประกาศกับผู้กำกับรายการ ผู้ควบคุมเสียง มีช่องทาง ประกอบด้วยอะไรบ้าง

- ก. 1 ช่องทาง คือ ภาษากาย
- ข. 2 ช่องทาง คือ ภาษาพูดและภาษากาย
- ค. 3 ช่องทาง คือ ภาษาพูด ภาษากายและสัญญาณไฟ
- ง. 4 ช่องทาง คือ ภาษาพูด ภาษากาย และสัญญาณไฟ

การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

1. เสียง ที่ใช้ในการผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. เสียงพูด, เสียงประกอบและเสียงดนตรี
 - ข. เสียงพูดและเสียงประกอบ,
 - ค. เสียงพูดและเสียงดนตรี
 - ง. เสียงประกอบและเสียงดนตรี
2. วิทยุกระจายเสียงเป็นสื่อที่ใช้คำพูดสื่อความหมายเป็นหลัก “คำพูด เกิดจากข้อใด”
 - ก. การเล่าเรื่องตามเอกสาร
 - ข. การบรรยาย
 - ค. การสนทนา
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดมีความสำคัญในการบันทึกเสียงคำพูด

ก. การเลือกใช้ไมโครโฟน	ข. การวางไมโครโฟน
ค. ลีลาในการพูด	ง. ถูกทุกข้อ
4. เสียงประกอบ (Sound effects) คือข้อใด
 - ก. เสียงอธิบายพฤติกรรม
 - ข. เสียงเน้นหนักพฤติกรรมที่สำคัญ
 - ค. เสียงบอกถึงสถานที่และสภาพแวดล้อม
 - ง. ถูกทุกข้อ

5. การบันทึกเสียงประกอบจริงควรคำนึงถึงข้อใด
 - ก. การควบคุมระดับเสียงหลัก
 - ข. การควบคุมสภาพแวดล้อมธรรมชาติ
 - ค. ลักษณะของบรรยากาศ
 - ง. ถูกทุกข้อ

6. ข้อดีของ เสียงดนตรี (Music) ที่นำมาใช้ในการผลิตรายการวิทยุ คือข้อใด
 - ก. ช่วยให้รายการน่าฟังและมีสีสันมากขึ้น
 - ข. ช่วยให้ผู้ประกาศพูดน้อยลงในรายการพูดกับผู้ฟัง
 - ค. เสริมพฤติกรรมที่สำคัญ
 - ง. ข้อ ก และ ค ถูก

7. สิ่งที่สำคัญประการหนึ่งที่น่ามาใช้เพื่อโน้มน้าวจิตใจผู้ฟังให้คล้อยตาม เช่น ความรู้สึกสูญเสียเศร้าโศก คือข้อใด
 - ก. เสียงพูด (Spoken Sound)
 - ข. ความเงียบ (Silence)
 - ค. เสียงดนตรี (Music)
 - ง. เสียงประกอบ (Sound effects)

8. การบันทึกและตัดต่อเสียงข้อใด การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน และได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน
 - ก. การบันทึกและตัดต่อเสียงเทปโอเฟนรีล
 - ข. การบันทึกและตัดต่อเสียงเทปไมโครคาสเซ็ท
 - ค. การบันทึกและตัดต่อเสียงเทปแม่เหล็ก
 - ง. การบันทึกและตัดต่อเสียงแบบอนาลิเนียร์ บนเครื่องคอมพิวเตอร์

9. ข้อดีของการบันทึกและตัดต่อเสียงแบบอนาลิเนียร์ บนเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ก. ตัดต่อและปรับปรุงเสียงที่บันทึกได้ในทันที
 - ข. ตัดเสียงรบกวนได้

ค. ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน

ง. ถูกทุกข้อ

10. การผสมเสียงในการผลิตรายการวิทยุควรคำนึงถึงข้อใด

ก. ระดับความดังของเสียงพูด

ข. จังหวะดนตรีต้องมีความสอดคล้องกับลีลาของการพูด

ค. สอดแทรกเข้ามาเสียงประกอบ

ง. ถูกทุกข้อ

11. การปรับความสมดุลซ้าย ขวา แบบสเตอริโอและปรับระดับความดังของเสียงให้อยู่ในระดับปกติ เป็นเทคนิคในข้อใด

ก. Audio Editing

ข. Audio Recording

ค. Audio Mixing

ง. Audio Mastering

12. ข้อใดคือระบบบันทึกเสียงรายการวิทยุในการทำต้นฉบับเสียง เทปคาสเซต หรือ มินิดิสก์ หรือ คอมแพคดิสก์

ก. ระบบโมโน

ข. ระบบสเตอริโอ

ค. ระบบ 5.1 Channel

ง. ระบบ 7.1 Channel

13. การทำต้นฉบับเสียง ต้องปรับระดับความดังของเสียงโดยรวมให้อยู่ในระดับปกติ ระดับปกติ คือข้อใด ตามมาตรฐาน UK broadcasters

ก. ระดับ 0 dBu

ข. ระดับ +2 dBu

ค. ระดับ -3 dBu

ง. ระดับ +8 dBu

14. ข้อใดปฏิบัติหลังขั้นการทำต้นฉบับเสียง

ก. ผสมเสียง

ข. ตัดต่อเสียง

ค. เผยแพร่

ง. ไม่มีข้อถูก

15. ข้อใดคือระบบส่งวิทยุกระจายเสียงในปัจจุบัน

ก. ระบบวิทยุ AM FM

ข. ดาวเทียม

ค. ออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ง. ถูกทุกข้อ

ภาคผนวก ค
แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ
ผู้พัฒนา นายชนรรช หาญอาษา นิสิตปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชื่อผู้ประเมิน.....ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสิน

คุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ดีมาก
คะแนน	4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ดี
คะแนน	3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	คุณภาพระดับ ต้องปรับปรุง
คะแนน	1	หมายถึง	คุณภาพระดับ ใช้ไม่ได้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา					
2	ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3	ความถูกต้องและความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา					
4	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
5	ความน่าสนใจของเนื้อหา					
6	ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน					
7	ความชัดเจนของคำถาม					
8	ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด					
9	ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ
ผู้พัฒนา นายชนรรษ หาญอาษา นิสิตปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชื่อผู้ประเมิน.....ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสิน

คุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ดีมาก
คะแนน	4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ดี
คะแนน	3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	คุณภาพระดับ ต้องปรับปรุง
คะแนน	1	หมายถึง	คุณภาพระดับ ใช้ไม่ได้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ตัวอักษรและภาพ					
1	รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2	ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3	สีของตัวอักษร					
4	สีของพื้นหลังของบทเรียน					
5	สีของภาพและกราฟิก					
6	ความชัดเจนของภาพประกอบ					
7	การสื่อความหมายของภาพประกอบ					
8	ขนาดของภาพประกอบในการนำเสนอ					
9	ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา					
	เสียง					
10	เสียงบรรยาย					

11	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
12	เสียงดนตรีเพลงประกอบ					
13	ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ					
14	เสียงประกอบ					
15	ความชัดเจนของเสียงประกอบ					
การออกแบบบทเรียนและปฏิสัมพันธ์						
16	การควบคุมบทเรียน					
17	การออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยรวม					
18	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน					
19	รูปแบบรายงานผลคะแนนของแบบฝึกหัด					
20	ความชัดเจนของคำสั่งในแบบฝึกหัด					
21	ความน่าสนใจของบทเรียน					
22	รูปแบบในการดำเนินการเรียน					
23	ความเหมาะสมของจำนวนกรอบภาพ					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจหาคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ด้านเนื้อหา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีดา เพชรมีศรี
ภาควิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ดร.สิริ สิรินวกุล
ภาควิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. คุณเมธี คชาไพร
รองผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ฝ่ายบริหาร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ครอบหาเวชศิษฐ์
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. ดร.นิลมล ศิระวงษ์
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
6. ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก จ
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ

กรุณาลงชื่อผู้เรียน

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ

SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชนวรรษ หาญอาษา

คำแนะนำในการเรียน

คำแนะนำในส่วนบทเรียน

- เมื่อผู้เรียน เข้าศึกษาบทเรียนแล้ว จงอ่านคำแนะนำโดยละเอียด
- ผู้เรียนเลือกเรียนในเนื้อหาที่ต้องการ
- เมื่อเรียนจนจบในส่วนของเนื้อหาแต่ละบทเรียน ให้ทำแบบทดสอบ
- ถ้าไม่เข้าใจเรียนสามารถกลับไปเรียนแต่ละเนื้อหาได้ตามต้องการ
- ให้ผู้เรียนศึกษาจนครบเนื้อหาทั้งหมดของบทเรียน และทำการทดสอบหลังการเรียน

คำแนะนำในส่วนของโปรแกรม

ปุ่ม **NEXT>** หมายถึง ต้องการไปหน้าต่อไป

ปุ่ม **<BACK** หมายถึง ต้องการกลับไปหน้าที่ผ่านมา

เมื่อต้องการกลับสู่หน้าเมนู ให้เลือก **ปุ่มกลับหน้าแรก**

เมื่อต้องการออกจากบทเรียน ให้เลือก **ปุ่ม EXIT**

หน้าเมนูหลัก

บทนำ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

แบบทดสอบหลังเรียน

ออกจากบทเรียน

ยินดีต้อนรับ : ชนวรรษ หาญอาษา



SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชนวรรษ หาญอาษา

หน้าเมนูหลัก

บทนำ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

แบบทดสอบหลังเรียน

ออกจากบทเรียน



SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชนเรข หาดูอาษา

หน้า

เทคนิคการบันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุ

เทคนิคการผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตรายการ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะ การผลิตรายการ เพราะงานทางด้านเสียง เป็นงานที่สามารถสัมผัสด้วย การฟังเพียงอย่างเดียวซึ่งเสียงสำหรับการผลิต รายการวิทยุ แบ่งได้ 3 ประเภท คือ เสียงพูด เสียงประกอบ และเสียงดนตรี ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้รายการวิทยุมีความน่าสนใจ มีความสมจริงสมจังมากขึ้น ซึ่งความสำคัญของเสียงดังกล่าว ทำให้ผู้ผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง ควรทราบ และเข้าใจถึงเทคนิคการบันทึกเสียงเสียงวิทยุวิทยุ เพื่อสร้างสรรค์งานที่มี คุณภาพและเหมาะสมในการสื่อความหมาย ซึ่งความหมายบางอย่าง ก็เรียกทำทางต่างๆ ยกที่จะสื่อความหมายด้วยรูปภาพให้ผู้ชมเข้าใจ เสียงเข้ามาช่วยในการเสริมความหมายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เสียงยังช่วยสร้างบรรยากาศและช่วยเพิ่ม ความน่าสนใจเป็นจริงเป็นจัง ได้อีกด้วย เพื่อหาที่ควรศึกษาในการบันทึกเสียง สำหรับการผลิตรายการวิทยุในระดับปริญญาตรี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

การบันทึกเสียงรายการวิทยุ

หน้าแรก

SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชนเรข หาดูอาษา

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

วิทยุกระจายเสียงในประเทศไทย

วิทยุกระจายเสียง เกิดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2471 โดยการเริ่มทดลองส่งของพระเจ้าบรมวงศ์เธอพระองค์เจ้าบุรฉัตรไชยากร กรมพระยาวังอภัยรายณ์ เสนาบดีกระทรวงพาณิชย์ และการคมนาคมในสมัยรัชกาลที่ 7 ดังสถานี 4 พีเจ (4PJ) ขึ้นอยู่ในความดูแลของกองช่างวิทยุกรมไปรษณีย์โทรเลข แต่การกระจายเสียงจำกัได้อยู่ในหมู่เจ้านาย ข้าราชการ จนกระทั่ง พ.ศ. 2472 จึงตั้งสถานีวิทยุแห่งใหม่ที่วังพญาไท กระจายเสียงพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้ประชาชนทั่วไปได้รับฟัง ซึ่งถือว่าเป็นการส่งวิทยุกระจายเสียงครั้งแรกของประเทศไทย พ.ศ. 2475 เกิดการปฏิวัติ เปลี่ยนแปลงการปกครองคณะราษฎรได้ใช้วิทยุกระจายเสียงเผยแพร่ข่าว ให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง พ.ศ. 2482 รัฐบาลตั้งสำนักงานโฆษณาการขึ้น และโอนสถานีวิทยุต่างๆ ให้อยู่ในการควบคุมดูแลของสำนักงานโฆษณาการ (ภายหลังเปลี่ยนกรมโฆษณาการ และเป็นกรมประชาสัมพันธ์ในปัจจุบัน) เรียกสถานีวิทยุใหม่ว่า "สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย"

<BACK

หน้า 1

NEXT>

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน | กลับหน้าแรก

SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชนเรข หาญอาษา

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิทยุ

กระบวนการผลิตรายการวิทยุ มีดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการ (Preparation) มีการวางแผนเพื่อกำหนดรูปแบบรายการ หัวข้อ เนื้อหา กลุ่มผู้ฟังเป้าหมาย เวลาออกอากาศ สถานที่จัดรายการ รวมถึงการเขียนบท การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เสียงเพลง เสียงประกอบที่จะใช้ในรายการ
2. ขั้นตอนก่อนออกอากาศ (Rehearsal) เพื่อความเข้าใจ และสอดคล้องตามลำดับในรายการ ควรมีการซ้อมก่อนออกอากาศเสมอ
3. ขั้นตอนออกอากาศ (On Air) ในขั้นนี้อาจเป็นการออกอากาศสด หรือ เป็นการนำเทปที่บันทึกเอาไว้เพื่อไปออกอากาศจริงก็ได้
4. ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) เมื่อออกอากาศไปแล้ว ผู้จัดรายการทุกคนควรมีการติดตามว่ารายการที่เผยแพร่ออกไปนั้น จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไรบ้างเพื่อเป็นการพัฒนารายการให้มีความเหมาะสม และประสบความสำเร็จมากที่สุด

<BACK

หน้า 19

NEXT>

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน | กลับหน้าแรก



SoundRecord

File

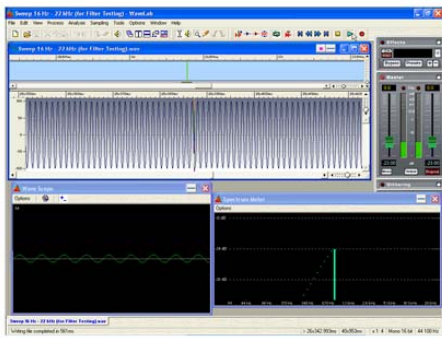
เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชนเรข หาญอาษา

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิทยุ

ตัวอย่างวัดไคความถี่ของคลื่น



<BACK

NEXT>

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน | กลับหน้าแรก

SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชณรรษ หาญอาษา

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

กระบวนการผลิตรายการวิทยุ มีดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการ (Preparation) มีการวางแผนเพื่อกำหนดรูปแบบรายการ หัวข้อ เนื้อหา กลุ่มผู้ฟังเป้าหมาย เวลาออกอากาศ สถานที่จัดรายการ รวมถึงการเขียนบท การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เสียงเพลง เสียงประกอบที่จะใช้ในรายการ
2. ขั้นตอนก่อนออกอากาศ (Rehearsal) เพื่อความเข้าใจ และสอดคล้องตามลำดับในรายการ ควรมีการซ้อมก่อนออกอากาศเสมอ
3. ขั้นตอนออกอากาศ (On Air) ในขั้นนี้อาจเป็นการออกอากาศสด หรือ เป็นการนำเทปที่บันทึกเอาไว้เพื่อไปออกอากาศจริงก็ได้
4. ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) เมื่อออกอากาศไปแล้ว ผู้จัดรายการทุกคนควรมีการติดตามว่ารายการที่เผยแพร่ออกไปนั้น จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไรบ้างเพื่อเป็นการพัฒนารายการให้มีความเหมาะสม และประสบความสำเร็จมากที่สุด

<BACK

หน้า 19

NEXT>

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน | กลับหน้าแรก



SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

ยินดีต้อนรับ : ชณรรษ หาญอาษา

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

แบบฝึกหัด สื่อสารมวลชนประเภทใด ที่สามารถเข้าถึงประชาชนได้เป็นจำนวนมาก รวดเร็วและใช้เครื่องรับขนาดเล็ก รับสัญญาณในสถานที่ใด ๆ ก็ได้ ที่สัญญาณนั้นส่งถึงและผู้รับเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

ถูกต้อง!
เก่งมากค่ะ

ก วิทยุ

ข โทรศัพท์

ค สื่อสิ่งพิมพ์

ง โทรศัพท์เคลื่อนที่

<BACK

NEXT>

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน | กลับหน้าแรก



SoundRecord

File

เทคนิคการบันทึกเสียง

สำหรับผลิตรายการวิทยุ

คุณ ชณรรษ หาญอาษา

ได้คะแนนสอบทั้งสิ้น **56** คะแนน

คะแนนสอบระหว่างเรียน

แบบทดสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรายการวิทยุ

ได้คะแนน **11** คะแนน

แบบทดสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเสียง

ได้คะแนน **28** คะแนน

แบบทดสอบการบันทึกเสียงรายการวิทยุ

ได้คะแนน **15** คะแนน



SoundRecord

File

ผลิตโดย : ชณรรษ หาญอาษา นิสิตปริญญาโท เทคโนโลยีการศึกษา

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ	นาย ชณรรษ หาญอาษา
เกิด	วันที่ 26 มีนาคม พุทธศักราช 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 47 หมู่ 12 ตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด
ตำแหน่งหน้าที่	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
สถานที่ทำงาน	สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พ.ศ. 2543 ค.บ. (อุตสาหกรรมศิลป์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์) สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ราชบุรี พ.ศ. 2538 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ. 2535 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด