การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)

สารนิพนธ์

ของ

ชัยอนันต์ ภูทิพย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2551

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)

สารนิพนธ์

ของ

ชัยอนันต์ ภูทิพย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)

บทคัดย่อ

ของ

ชัยอนันต์ ภูทิพย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2551

ชัยอนันต์ ภูทิพย์. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 60 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การฟังดนตรีไทย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการพัฒนาได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย ที่มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และบทเรียนมีประสิทธิภาพ 89.07/86.36

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INTRUCTION ON LISTENING TO CLASSICAL THAI MUSIC FOR THE SECOND LEVEL STUDENTS AT WADLADNIYOMTUM (PIBOONSONGKHRAM) SCHOOL.

AN ABSTRACT

BY

CHAIANAN PHOOTHIP

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements For the

Master of Education Degree in Educational Technology

at Srinakharinwirot University

May 2008

Chaianan Phoothip. (2008). *The development of Computer Multimedia Instruction on Listening to Classical Thai Music for the Second Level Students at Wadladniyomtum (Piboonsongkhram) School*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate school. Srinakharinwirot University. Projecct Advisor: Mr. Soodchai Ngaosiprai.

The objective of this study aimed to develop a computer multimedia instruction on Listening to Classical Thai Music for the second level students of Wadladniyomtum (Piboonsongkhram) School to reach an efficiency of 85/85 criteria.

The samples used in this study were 60 second level students at Wadladniyomtum (Piboonsongkhram) School in the second semester of 2007 academic year. The samples were selected by multistage random sampling. The instruments consisted of a computer multimedia instruction, an achievement test for students and quality evaluation forms for experts. Statistics used for analysis of the data were percentage and mean.

The research results revealed that a quality of the computer multimedia instruction on Listening to Classical Thai Music as evaluated by content experts were ranked in a very good level and by educational technology experts were ranked in a good level and the efficiency of the computer multimedia instruction was 89.07/86.36.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การฟังดนตรีไทยของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) ของ ชัยอนันต์ ภูทิพย์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(อาจารย์กุศล อิศดุลย์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

วันที่ ..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจทานแก้ไขให้สารนิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพ็ชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช อาจารย์กุศล อิศดุลย์ คุณครูพนารัตน์ สกุณี คุณครูบุปผา สุขสงค์ และคุณครูรังสรรค์ พรหมมา ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านสถิติ และรับเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ซึ่งทำให้ผู้ศึกษามีความรู้ความสามารถในทุก ๆ ด้าน จนสามารถทำสารนิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จตามความมุ่งหวังทุกประการ

ขอขอบคุณ คุณครูสุมนนาฏ สุขอ้วน คุณครูประทีป กังสชาติ คุณครูวรนันท์ เย็นสถิตย์ คุณครูกุลวรรณ เทวะหะ เพื่อน ๆ และนักเรียนทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำสารนิพนธ์เป็นอย่างดี

ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา หรือผู้ที่กำลังศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางด้านนี้อยู่ สำหรับคุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่ได้จากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอมอบแด่บิดา มารดา พี่ ของผู้ศึกษาซึ่งให้การอบรมเลี้ยงดู ตลอดจนสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ผู้ศึกษาด้วยดีตลอดมา ส่วนใดที่มีข้อพร่องหรือผิดพลาด ผู้ศึกษาขอน้อมรับไว้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ชัยอนันต์ ภูทิพย์

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 บทนำ 1

ภูมิหลัง.....1

ความมุ่งหมายของการวิจัย 3

ความสำเร็จของการวิจัย 3

ขอบข่ายของการวิจัย 3

นิยามศัพท์เฉพาะ 4

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา 6

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา 6

1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา 7

1.3 โอกาสในการทำการวิจัยและพัฒนา 9

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 10

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 10

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย 11

2.3 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา 13

2.4 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย 14

2.5 อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย 15

2.6 รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย 16

2.7 รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า 18

2.8 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 23

2.9 โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 25

2.10 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 27

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ 31

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง 31

3.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง 31

3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง 33

4. เอกสารที่เกี่ยวกับการฟังดนตรี 33

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 2(ต่อ) **หน้า**

5. เอกสารที่เกี่ยวกับวิชาดนตรีไทย 37
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและวิชาดนตรีไทย 38
6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 38
6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในวิชาดนตรีไทย 44

3 วิธีดำเนินการ 46
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 46
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า 47
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ 47
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 48
แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 50
การดำเนินการทดลอง 51
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 52

4 ผลการวิจัย 53
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 54
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 56

5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 59
ความมุ่งหมายของการวิจัย 59
ความสำคัญของการวิจัย 59
ขอบเขตของการวิจัย 59
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 60
การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 60
สรุปผลการวิจัย 61
อภิปรายผล 61
ข้อเสนอแนะ 62

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ **หน้า**

บรรณานุกรม 63

ภาคผนวก 68

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา 69

ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 71

ภาคผนวก ค ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 75

ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 80

ภาคผนวก จ ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) 86

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์ 92

บัญชีตาราง

ตาราง **หน้า**

1 แสดงค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 49

2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 54

3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 55

4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย จากการทดลองครั้งที่ 2 57

5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย จากการทดลองครั้งที่ 3 58

6 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 87

7 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 1 จำนวน 15 ข้อ 89

8 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 2 จำนวน 10 ข้อ 90

9 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 3 จำนวน 10 ข้อ 91

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบเส้นตรง 16

2 โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบอิสระ.....17

3 โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบวงกลม 17

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ตามที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้รับการพัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 และพระราชบัญญัติแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งได้กำหนดให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมแห่งความเป็นไทยในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (คณะอนุกรรมการพัฒนาคุณภาพวิชาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ. 2546: คำนำ)

ดนตรีเป็นศิลปะที่มีวิวัฒนาการควบคู่มากับมนุษยชาติ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และจะยังคงพัฒนาต่อไปในอนาคต ดนตรีมิใช่สิ่งแปลกใหม่สำหรับมนุษย์ แม้กระนั้นก็มิได้หมายความว่ามนุษย์ทุกคนจะสามารถรับรู้และเข้าใจศิลปะการดนตรีที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ดังนั้น การแนะนำจึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่ง ที่จะทำให้มนุษย์สามารถรับรู้และเข้าใจดนตรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี. 2542: 1) การฟังจัดเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้สนใจดนตรี ผู้เรียนดนตรีเข้าใจถึงโครงสร้างของดนตรี ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปสู่อรรถรสหรือสุนทรีย์ความซาบซึ้งที่จะได้รับในบทเพลงนั้นๆ การพัฒนาการฟังจึงเป็นสิ่งจำเป็น และจัดเป็นทักษะสำคัญของผู้สนใจและผู้เรียนดนตรีทุกคน จะเห็นได้ว่า ดนตรีเป็นเรื่องของสุนทรียศาสตร์ ท่านพุทธทาสภิกขุ กล่าวไว้ว่า “ดนตรีและศิลปะบริสุทธิ์ มีคุณสนับสนุนความมีจิตว่าง เราฟังดนตรีกันที่ความไพเราะเหมือนกับการศึกษาธรรมะก็เพราะความไพเราะของพระธรรม” (สุกรี เจริญสุข. 2538: 7)

ในสมัยก่อน การเรียนการสอนครูถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนโดยตรง นักเรียนจึงยึดรูปแบบของครูเป็นหลัก วิธีสอนของครูสมัยนั้นจึงยึดยุทธการบ่งชี้ บรรยากาศการเรียนขึ้นอยู่กับสภาพอารมณ์ของครูที่ทั้งอบอุ่นและอึดอัดน่าเกรงขาม ต่อมายุทธวิธีได้เปลี่ยนไปมีการนำ “สื่อ” เข้ามาช่วยสอน บรรยากาศการเรียนจึงดูดีขึ้น นักเรียนเริ่มมีส่วนร่วมบ้าง (อำนวย เดชชัยศรี. 2542: 126)

สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากสื่อนับเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ ไม่ว่าสื่อนั้นจะเป็นรูปแบบใดก็ตาม ล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ในการใช้สื่อการเรียนการสอนผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละ

ชนิด เพื่อให้สามารถเลือกใช้สื่อได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน และจัดระบบการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ โดยต้องมีการวางแผนในการใช้สื่ออย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ (กิดานันท์ มลิทอง. 2546: 25)

ปัจจุบัน สื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการจัดการเรียนการสอน โดยการนำมาพัฒนาบทเรียนที่เรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นระบบคอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ ซึ่งนำเสนอในรูปแบบที่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ทำให้การเรียนการสอน และการนำเสนองานมีชีวิตชีวา ภายในการทำงานโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวเท่านั้น (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2546: 2)

จากประสบการณ์ของผู้ศึกษาพบว่า พื้นฐานที่สำคัญที่สุดของนักเรียนดนตรีคือการฟัง เพราะการฟังอย่างมีสมาธิเข้าใจและรู้จักการแยกแยะเสียง ทำนอง และประเภทของเพลง จะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ศึกษาวิชาดนตรีให้พัฒนาต่อไป ในการเรียนการสอนวิชาดนตรีไทยที่สอนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องการฟังดนตรีไทยนั้น ผู้สอนสามารถนำเครื่องดนตรีมาใช้เป็นสื่อที่ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการฟังได้ แม้แต่การนำเทปคาสเส็ท หรือวีดิทัศน์ ที่มีขายทั่วไป ผู้สอนก็สามารถนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ แต่ด้วยระยะเวลาที่จำกัดในการเรียนการสอน คือ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และแยกแยะเสียงของดนตรีไทยแต่ละเครื่อง แต่ละประเภท จากการฟังได้ ทำให้ผู้สอนขาดความละเอียดอ่อนในการถ่ายทอด โดยในบางครั้งเวลาเรียน ก็ถูกเบียดบังจากกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน ผู้สอนเองจึงไม่สามารถสอนได้ครบตามเนื้อหาในสิ่งที่ผู้เรียนควรรู้ ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสที่จะได้รับความรู้อย่างเต็มที่

ด้วยเหตุนี้ ผู้ศึกษาจึงมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณสมบัติที่เหมาะสำหรับ การนำมาใช้เป็นสื่อการสอน โดยสามารถบรรจุเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างครบถ้วน มีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่ผู้เรียนสามารถวัดความรู้ของตัวเองได้ สามารถกำหนดเวลาในการศึกษาได้ตามต้องการ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถใช้เวลาศึกษาได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเข้าไปหารายละเอียดหรือบทเรียนตามความสนใจ ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ไว้ใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญในการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ทางการวิจัย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) สำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร จำนวน 560 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)สำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกแบ่งระดับชั้นของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขั้นตอนที่สองจับสลากรายชื่อนักเรียนแต่ละระดับชั้น ได้กลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้ กลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 1 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 คน กลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน กลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน รวมกลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 3 ทั้งสิ้น จำนวน 40 คน

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาวิชา เรื่อง การฟังดนตรีไทย เป็นเนื้อหาในวิชาดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งผู้ศึกษาได้แบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย ประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย

ตอนที่ 2 องค์ประกอบของดนตรี

ตอนที่ 3 ศัพท์ดนตรีไทย

เรื่องที่ 2 การฟังดนตรีไทยในลีลาต่างๆ ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ลีลาเฉพาะเครื่องดนตรีไทย

ตอนที่ 2 ลีลาเฉพาะของวงดนตรีไทย

เรื่องที่ 3 การฟังเพลงไทยในแต่ละประเภท ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เพลงไทยประเภทบรรเลง

ตอนที่ 2 เพลงไทยประเภทการขับร้อง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ในลักษณะของมัลติมีเดีย มีเนื้อหาเกี่ยวกับ การฟังดนตรีไทย ซึ่งประกอบด้วยภาพ ทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร เสียงบรรยาย เสียงดนตรี โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนบทเรียนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจของผู้เรียน และสามารถโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ซึ่งมีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเป็นแบบสื่อประสม

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียน จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่ได้จากบทเรียนที่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ดังนี้

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดด้านทฤษฎีและทักษะการฟังดนตรีไทยระหว่างเรียนได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบด้านทฤษฎีและทักษะการฟังดนตรีไทยหลังการเรียนบทเรียนได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 85

4. การฟังดนตรีไทย หมายถึง ความสามารถในการฟังดนตรีไทยโดยใช้หลักการฟังเสียงดนตรีที่ใส่ไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้ฟังสามารถระบุลีลา ประเภท ของเครื่องดนตรี วงดนตรี และลักษณะการขับร้องเพลงประเภทต่างๆ จากเสียงที่ได้ยินได้ถูกต้อง ภายหลังจากที่ได้ศึกษาภาคทฤษฎีเรียบร้อยแล้ว

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่ได้จากการวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งทฤษฎีและทักษะการฟังดนตรีไทย

บทที่ 2
เอกสาร/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา
    1.1 ความหมายของงานวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา
    1.2 การดำเนินการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา
    1.3 โอกาสที่ใช้ในการทำวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
    2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
    2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย
    2.3 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา
    2.4 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย
    2.5 อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย
    2.6 รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย
    2.7 รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
    2.8 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
    2.9 โปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
    2.10 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
    3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
    3.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
    3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารเกี่ยวกับการฟังดนตรี
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชา ดนตรีไทย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและวิชาดนตรีไทย
    6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
    6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในวิชาดนตรีไทย

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของงานวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างผลผลิต และกระบวนการบางสิ่งบางอย่างตามหลักการและตามระเบียบวิธีการวิจัย ที่สามารถรับรองคุณภาพ และประสิทธิภาพของผลผลิตและกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเป็นการแก้ ปัญหาทางด้านการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิต ด้วยการทดลองประเมินผล และป้อนข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เปรื่อง กุมุท และทิพย์เกสร บุญอำไพ 2536: 2) ซึ่งแบ่งการวิจัยและพัฒนาระบบต่างๆ ได้ดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนาระบบสื่อการสอน เช่น ระบบสื่อการสอนรายบุคคล ระบบชุดการสอนและระบบสื่อประสม
2. การวิจัยและพัฒนาระบบการเรียนการสอน
3. การวิจัยและพัฒนาด้านการบริหารเทคโนโลยีการศึกษา
4. การวิจัยและพัฒนาด้านการบริการหารเทคโนโลยีการศึกษา
5. การวิจัยและพัฒนาด้านการประเมินและติดตามการบริหารและบริการเทคโนโลยีการศึกษา

อำนาจ ช่างเรียน (2533: 26 - 28) กล่าวถึงการวิจัยและขั้นตอนการวิจัยพัฒนาทางการศึกษาว่า การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการจะมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาไปสู่การนำไปใช้ในโรงเรียนทั่วไป

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2530: 5) ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า หมายถึง กระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ หรือกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้เพื่อตอบปัญหาที่มีอยู่อย่างมีระบบและมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เกย์ (Gay' L.R. 1976: 8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่าเป็นการพัฒนาผลิตผลสำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตผลจากการวิจัยและพัฒนาจะหมายรวมถึงวัสดุอุปกรณ์ของครูที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะของผู้เรียน

และระยะเวลาในการใช้ผลิตผล และผลผลิตที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะพัฒนาด้วยความต้องการเฉพาะและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์กและกอล (Borg and Gall. 1989: 782) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของผลผลิตทางการศึกษา คำว่าผลผลิตนี้ไม่ได้หมายความเพียงแต่สิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอน และในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธี โปรแกรมการสอน หรือโปรแกรมการพัฒนาคนทำงาน จุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์การเรียนการสอนด้วย

กล่าวโดยสรุป การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คือความพยายามที่จะสร้างผลผลิตและกระบวนการบางอย่างตามหลักการและระเบียบวิธีวิจัย เป็นการแก้ปัญหาการศึกษาบางประการโดยอาศัยวิธีการต่างๆ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการตรวจสอบหาคุณภาพของผลิตผลนั้นก่อนการนำไปใช้จริง

1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall. 1989: 784 - 785) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดผลผลิตและรวบรวมข้อมูลที่จะทำการพัฒนาที่จะพัฒนา

ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยการกำหนดถึงลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้รวมถึงการศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสังเกตภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนดที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

1. ต้องตรงกับความต้องการที่จำเป็น
2. ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดได้หรือไม่
3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่
4. ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. ขั้นการวางแผนการวิจัยและพัฒนา

การวางแผนการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การพิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

3. ขั้นพัฒนารูปแบบขั้นต้นของการผลิต

ในขั้นตอนการพัฒนารูปแบบจะเป็นขั้นตอนการออกแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาตามที่กำหนดไว้ เช่น ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุอุปกรณ์ คู่มือการอบรม เอกสารในการอบรม และเครื่องมือประเมินผล

4. ขั้นทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำเอาผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ไปทำการทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพ ขั้นตอนของการทดสอบผลผลิตนี้ใช้โรงเรียน จำนวน 1 – 3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กประมาณ 6 – 12 คน ทำการประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ รวบรวมผลของข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์

5. ขั้นปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำผลิตผลที่ได้รับการเสนอแนะจากผลของการทดลองครั้งที่ 1 มาพิจารณาปรับปรุงใหม่

6. ขั้นทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

การดำเนินการขั้นตอนนี้จะนำผลผลิตที่ทำการปรับปรุงไปแล้วไปทดลองเพื่อการทดสอบหาคุณภาพ ของผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนที่ใช้จำนวน 5 – 15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30 – 100 คน ทำการประเมินผลในเชิงปริมาณในลักษณะทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และทดสอบหลังเรียน (Posttest) นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตอาจจะมีกลุ่มควบคุมการทดลองด้วยก็ได้

7. ขั้นปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

โดยปรับปรุงผลผลิตที่ได้รับ และจากการเสนอแนะจากทดลองครั้งที่ 2 มาพิจารณาปรังปรุงใหม่

8. ขั้นทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ทำการทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของการใช้ผลผลิตนำผลิต ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40 – 200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผล

9. ขั้นปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 (ครั้งสุดท้าย)

เป็นการปรับปรุงผลผลิตและเสนอแนะจากผลที่ได้จากการทดลองผลผลิตภาคสนามหรือครั้งที่ 3 แบบปฏิบัติการ

10. การนำไปใช้

โดยการรายงานถึงผลผลิตที่ได้กับที่ประชุมใหญ่และวารสารเพื่อเผยแพร่และติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทางการศึกษาหรือหน่วยงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำผลผลิตไปเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อเพื่อผลิตและจำหน่ายต่อไป

นอกจากนี้ในการทดลองหรือทดสอบซึ่งเอสพิชและวิลเลี่ยม (Espich and Williams. 1967: 75 – 79) ยังได้กล่าวถึงขั้นตอนในการทดลองไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to One Testing)

จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับที่ต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2 – 3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้นและหลังจากที่ศึกษา ผู้ที่พัฒนาสื่อจะทำการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

ในขั้นนี้จะใช้ผู้ทดลองเป็นกลุ่มประมาณ 5 – 8 คน จะดำเนินการที่คล้ายกับขั้นตอนที่ 1 แต่จะให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย เพื่อที่จะได้นำผลไปวิเคราะห์ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์ 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรก หมายถึงคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 80 หรือสูงกว่า 80 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนร้อยดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะ ข้อที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองในขั้นตอนที่ 3 ต่อไปและถ้าหากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็จะดำเนินการตามวิธีเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่ จนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ตามที่กำหนด

3. การทดสอบภาคสนาม (Filed Testing)

เป็นการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยที่การพัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่อาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทน โดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับวิธีการในขั้นตอนที่ 2

1.3 โอกาสในการทำการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาในโครงการใหญ่ๆอาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสามารถหาแหล่งทุนสนับสนุนได้ไม่ยากนัก อย่างไรก็ตามนักวิจัยและนักศึกษาอาจจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็กได้ ตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนาเกมส์สำหรับใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนการวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับการฝึกวินัยในตนเอง

ของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับเพิ่มวุฒิภาวะ (Maturity) ของนักเรียน ถ้าวิจัยและพัฒนาเกมส์หรือกิจกรรมที่มีประสิทธิผลแล้ว ก็เผยแพร่ให้ใช้ในโรงเนียนทั่วไปได้เป็นโครงการที่มุ่งเป้าหมายเฉพาะอย่างใช้วัสดุง่ายๆ ค่าใช้จ่ายไม่สูงและใช้เวลาไม่มากนัก

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ซึ่งเป็นการบูรณาการศาสตร์หลายศาสตร์เข้าด้วยกัน ได้แก่ การพัฒนาการสอน จิตวิทยาการเรียนรู้การสื่อสาร บทเรียนโปรแกรม วิธีระบบ ตลอดจนหลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งศาสตร์ทั้งหลายดังกล่าวข้างต้นก็คือพื้นฐานของเทคโนโลยีการศึกษานั่นเอง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบการสอน โดยใช้หลักการของวิธีระบบเป็นแนวทาง

โดยสรุปการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นกระบวนการหรือพยายามที่จะสร้างผลผลิตบางอย่างตามหลักการและระเบียบวิธีวิจัย เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการศึกษา โดยอาศัยวิธีการต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอน หรือกระบวนการในการตรวจสอบหาคุณภาพของผลิตผลนั้นก่อนการนำไปใช้จริง เพราะสามารถนำไปใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพสูงมาก สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้หลายชนิด เช่น โทรทัศน์ เครื่องเสียง วีดิทัศน์ สามารถสร้างภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ได้มาก จึงได้ถูกพัฒนาให้สามารถมาใช้กับสื่อแบบหลากหลายซึ่งเรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่ามัลติมีเดีย ดังนี้

ราชบัณฑิตสถาน (2538: 86) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง สื่อหลายแบบซึ่งสอดคล้องกับ ยืน ภู่วรวรรณ (2538: 159) ที่ได้อธิบายว่า มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่นข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และอื่นๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

สุกรี ยีดิน (2544: 12) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึงการติดต่อสื่อสารที่ใช้สื่อหลายๆ ชนิดในรูปแบบของข้อความ กราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียงในการนำเสนอ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานขอระบบต่างๆ

จิรวรรณ สุวรรณเนตร (2543: 8) มัลติมีเดียเป็นสื่อที่รวมสื่อต่างๆ ได้แก่ ตัวอักษรภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ สื่อเหล่านี้จะทำงานประสานกัน โดยสื่อที่ออกมานั้นจะเป็น

สื่อที่มีการเรียนรู้ได้หลากหลาย รวมทั้งสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงาน

จักร พงษ์ประยูร (2543: 9) มัลติมีเดียหมายถึง เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น เราอาจสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกันไป สื่อที่จะเข้ามาร่วมในระบบมัลติมีเดียอาจจะเป็นทั้งสัญญาณภาพ และเสียงที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

เฟรเทอร์และพอลลิสเซน (Paulissen and Frater. 1994: 3) กล่าวว่า มัลติมีเดียหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์รวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวิดีโอแบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเสียงดนตรี เพื่อสื่อความหมายบางประการ

เจฟฟ์โคท (Jeffcoate. 1995: 7) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิดโดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพ เสียง และวีดีทัศน์

ดีไนส์ (Denise. 1995: 23) ให้ความหมายว่า เป็นการใช้สื่อ 2 ชนิดหรือมากกว่าในการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ซึ่งสื่อดังกล่าวประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง หรือภาพกราฟิกแอนิเมชั่น ภาพยนตร์ เสีย และดนตรีประกอบ

มอลดิน (Mauldin. 1996: 36) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงผลในรูปของวีดีโอ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมด อาจสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อต่างๆ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบของภาพถ่าย กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแอนิเมชั่น ตัวอักษร ข้อความ ฐานข้อมูลหรือตัวเลขและเสียงต่างๆ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึงการนำมัลติมีเดียต่างๆ ผ่านทางคอมพิวเตอร์ สามารถที่จะมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้รวมเอาเทคโนโลยีหลายอย่างเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการทำงาน (มนต์ชัย เทียนทอง. 2540: 25 - 28) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เทคโนโลยีในการบันทึกข้อมูล

การทำงานของมัลติมีเดียประกอบไปด้วยภาพและเสียงทำให้การบันทึกข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่สิ้นเปลืองหน่วยความจำอย่างมาก ดังนั้นความจุของสื่อที่เก็บข้อมูลจึงเป็นข้อจำกัดในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเนื่องจากสื่อที่มีความจุสูงราคาก็ย่อมสูงไปด้วย ดังนั้นจึงมีการพัฒนา

ซีดีรอม (CD-ROM) ด้วยการนำเทคโนโลยีของการบันทึกข้อมูลด้วยแสงเข้ามาใช้ (Optical Technoloty) เพื่อแก้ปัญหาการจัดเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

2. เทคโนโลยีการย่อขนาดของข้อมูล

การย่อขนาดข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจะเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพราะการเก็บข้อมูลที่มีความละเอียดมากก็จะใช้เนื้อที่ดิสก์มาก ดังนั้นการย่อขนาดของแฟ้มข้อมูล จึงมีความจำเป็นมากที่จะต้องมีการลดขนาดของข้อมูลให้ลดลงมากที่สุดโดยยังคงความสมบูรณ์ถูกต้องของเนื้อหาไว้

3. เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์

การทำงานของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในปริมาณมหาศาล กระบวนการย่อและขยายขนาดของข้อมูลจะต้องเกิดอย่างรวดเร็วและมากพอที่จะทำให้การติดต่อ ส่งข้อมูลระหว่างหน่วยความจำและอุปกรณ์ต่างๆ ล่าช้า ดังนั้นการพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบประมวลผลความเร็วสูง จึงมีบทบาทสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาระบบมัลติมีเดียประสบความสำเร็จ

4. เทคโนโลยีจอภาพ

ความสมจริงของจอภาพจะช่วยให้ระบบมัลติมีเดีย เร้าความสนใจมากขึ้น ถ้าเทคโน โลยีจอภาพคอมพิวเตอร์สามารถสร้างภาพคมชัดและเป็นสีธรรมชาติมากขึ้น ปัจจุบันมีการพัฒนาจอ Super VGA ซึ่งแสดงความละเอียดของภาพได้ 1,024 x 768 จุดภาพ และให้สีได้ถึง 16.7 ล้านสี รวมทั้งการพัฒนาจอภาพเป็นระบบสัมผัส (Touch – Screen Monitor) เพื่อความสะดวกในการใช้งานได้อีกด้วย

5. เทคโนโลยีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล

การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้แต่เดิมนั้นทำได้โดยการป้อนคำสั่งผ่านคีย์บอร์ด ซึ่งเป็นอุปกรณ์มาตรฐานเพียงอย่างเดียว การพัฒนาเมาส์ จอระบบสัมผัส ทำให้การติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างสะดวกและง่ายขึ้น

6. เทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

สิ่งที่ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้าไปมีบทบาทร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย ได้แก่ การติดต่อสื่อสารด้วยระบบ Electronics Mail ซึ่งเดิมเป็นการติดต่อที่เป็นลักษณะ Text Base เท่านั้น การนำเอาสองเทคโนโลยีทั้งสองมาใช้ร่วมกันทำให้การติดต่อสื่อสารในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำได้ทั้งที่เป็นภาพและเสียง ทำให้การใช้งานระบบมัลติมีเดียเข้าถึงมวลชนมากขึ้น

7. เทคโนโลยีซอฟแวร์

ปัจจุบันมีการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากมีการพัฒนาซอฟแวร์ที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นและมีความเหมาะสมกับเนื้อหาหรือข้อมูลที่จะนำเสนอ อีกทั้งยังจะต้องมีความอ่อนตัว ในการประยุกต์เข้ากับส่วนอื่นๆ ของระบบ ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตได้มีการตื่นตัวอย่างสูงในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างสรรค์งานมัลติมีเดีย

8. เทคโนโลยีการสื่อความหมายข้อมูลนำเสนอและวิธีการ

นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในระดับต้นที่จะทำให้ระบบมัลติมีเดียสมบูรณ์ เพราะถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะพัฒนาเทคโนโลยีทุกๆ ด้านก็ตาม แต่ถ้าขาดการนำเสนอข้อมูลที่ดี วิธีการนำเสนอที่ไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนไม่ได้พิจารณาถึงการใช้เทคโนโลยีการสื่อความหมายที่ดีแล้ว ระบบมัลติมีเดียที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นก็จะไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สร้างสรรค์ ระบบมัลติมีเดียจึงควรจะต้องพิจารณาเทคโนโลยีด้านนี้เป็นประการที่สำคัญ

2.3 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา

ระบบมัลติมีเดียสามารถนำไปใช้ในทางการศึกษา (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2538: 184 – 185) ได้ดังนี้

1. ใช้ประกอบการบรรยาย (Computer – generated Lecture Support) การนำเสนอภาพอักษร และเสียงผ่านจอภาพขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนได้ชมขณะบรรยายสามารถช่วยสนับสนุนการบรรยายให้มีประสิทธิภาพขึ้น เพราะนอกจากจะสามารถตัดต่อได้อย่างทันทีแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมได้อีกด้วย ถ้ามีการจัดการระบบไว้อย่างดี

2. ใช้สำหรับการสื่อสาร (On – line Communication) การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่ายทำให้สามารถติดต่อส่งข่าวสาร ส่งรายงาน การบ้าน รวมทั้งการเรียนแบบประชุม ร่วมทางไกล และยังนำเสนอได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพวีดีทัศน์ กราฟิก การจำลองสถานการณ์ (Animation) ต่างๆ ได้อีกด้วย

3. ใช้ในการค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อการวิจัย (Database Research) การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลระยะไกลหรือจากฐานข้อมูลบนแผ่นซีดี ช่วยให้การสืบค้นเพื่อการทำวิจัยสะดวกขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถคัดลอกเอาคำบรรยายภาพ เสียง หรือวีดิทัศน์ นำออกมาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

4. ใช้สำหรับการเรียนการสอน (Computer – based Instruction) เป็นการสร้างบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนกับคอมพิวเตอร์โดยตรง โดยบทเรียนได้มีการจัดเตรียมไว้แล้ว ให้ผู้เรียน

ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง สถานการณ์จำลอง และคำบรรยายบทเรียนที่สร้างขึ้นในปัจจุบันจะเป็นระบบมัลติมีเดียเป็นส่วนมาก

5. ใช้ในการฝึกทักษะด้วยการสร้างสถานการณ์จำลอง (Animation) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะและเตรียมตัวก่อนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งอาจช่วยลดอันตรายและค่าใช้จ่ายจากการฝึกจากสถานการณ์จริงได้

6. ใช้ช่วยเสริมการปฏิบัติงาน (Performance Support System) ความสามารถในการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ เสียง อักษร และสถานการณ์จำลองจากฐานข้อมูลทั้งใกล้และไกลให้ปรากฏขึ้นบนจอภาพได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถใช้เป็นสิ่งสนับสนุนช่วยเสริมให้การทำงานดีขึ้น เช่น การช่วยจำ ให้คำแนะนำ ค้นหา แสดงประวัติ ความหมาย แผนที่ และอื่นๆ ที่ต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้ในสถานศึกษาอยู่เสมอ

2.4 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

จากความหมายของ มัลติมีเดีย คือ การนำเอาสื่อหลายๆ สื่อเอามาผสมผสานกันโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการ ซึ่งสื่อหลายๆ สื่อที่ประกอบรวมกันเป็นระบบมัลติมีเดียนั้น สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. ข้อความ (Text)

ข้อความเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในมัลติมีเดียตัวหนังสือและข้อความในระบบมัลติมีเดีย จะมีลักษณะพิเศษกว่าปกติมาก คือ สามารถเลือกรูปแบบ (Font) และขนาดได้มากมาย นอกจากนี้ยังสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ ขยาย หดตัว แตกกระจาย หรือหมุนตัวได้อย่างง่ายดาย

2. เสียง (Sound)

เสียงในระบบมัลติมีเดีย เป็นสัญญาณดิจิตอล หมายความว่า ต้องนำเสียงมาเปลี่ยนรูปสัญญาณแบบต่อเนื่องหรือที่เรียกว่าอนาล็อกให้เป็นแบบดิจิตอล โดยวิธีสุ่มเป็นช่วงๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลขเอาไว้ หลังจากนั้นจึงนำไปบันทึก หรือตัดต่อได้เหมือนข้อมูลปกติ (2000(นามแฝง). 2539: 24)

3. ภาพ (Picture) ภาพที่ใช้ในระบบมัลติมีเดีย มี 2 ชนิด คือ

ภาพนิ่ง (Still Picture)

สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพและนำมาเก็บไว้เป็นแฟ้มภาพหรือจะใช้โปรแกรมสำหรับเขียนภาพขึ้นมา ตัวอย่างภาพประกอบลายเส้น เช่น กราฟ ภาพที่สร้างด้วยโปรแกรม CAD

ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture)

ภาพเคลื่อนไหว เกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วมากพอที่สายตาไม่สามารถจับได้ และเห็นเป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง โดยวิธีการจับสัญญาณความแตกต่างระหว่างภาพก่อนหน้ากับภาพถัดไปเป็นหลัก แล้วมาประมวลผลตามขั้นตอน ทำให้ไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมด ส่วนใดที่เหมือนเดิมให้เอาภาพเก่าที่เก็บไว้มาใช้ ข้อมูลภาพใหม่จะเป็นค่าแสดงความแตกต่างกับภาพก่อนหน้าเท่านั้น การบีบอัดและการขยายบิทให้เท่าเดิมของเทคนิคนี้ทำด้วยความเร็วประมาณ 1.2 – 1.5 เมกกะไบท์ต่อวินาที

2.5 อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆเพื่อให้ทำงานร่วมกันมีภาพเคลื่อนไหว มีเสียงบรรยาย หรือเสียงดนตรีประกอบ ซึ่งสื่อที่จะเข้ามาร่วมในระบบมัลติมีเดีย ที่เป็นทั้งสัญญาณภาพและเสียงจะต้องอาศัยอุปกรณ์ต่างๆ โดยแต่ละอุปกรณ์มีหน้าที่และความสำคัญดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ (Computer)

สำหรับการประมวลผล ควบคุม และแก้ไขข้อมูลรูปภาพ เสียง จำเป็นที่จะต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดความเร็วสูง เช่น RISC Workstation (Sun, Silicon Graphics, HP, IBM RS 6,000 DEC station) เป็นตัวกำหนดระดับของการใช้งานมัลติมีเดีย

2. การ์ดเสียง (Sound Card)

ทำหน้าที่สร้างเสียงแบบสเตอริโอ ทั้งเสียงพูดและเสียงดนตรี การ์ดที่มีคุณภาพสูงจะมีไอซี (IC) ช่วยสังเคราะห์เสียงพูด (Voice Synthesizer) และช่วยจำเสียงพูด (Text to speech) ได้ ตัวอย่างการ์ดพวกนี้ เช่น Sound Blaster Pro, Sound Blaster 16 หรือ 32 AWE, Sound Blaster 16 ASP Multi CD (Sony, Panasonic)

3. ลำโพง (Loudspeaker)

การเลือกใช้ลำโพงที่มีคุณภาพก็จะทำให้ได้คุณภาพเสียงที่ดี มีความสมจริงสมจังและสร้างความน่าสนใจให้แก่ระบบมัลติมีเดียมากยิ่งขึ้น ลำโพงที่ใช้ในงานกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบมัลติมีเดียมีให้เลือกใช้มากมายหลายราคา ซึ่งปัจจุบันมีบริษัทที่ผลิตลำโพงสำหรับเครื่องเสียงระดับมืออาชีพ ได้หันมาผลิตลำโพงสำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบมัลติมีเดียกันมากขึ้น เช่น Bose, JBL, Altec lansing, Boston เป็นต้น

4. การ์ดวิดีโอ (Video Card)

ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพวีดิทัศน์ ให้สามารถแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ได้ ในขณะที่สัญญาณอนาล็อกส่งเข้าจอภาพทีวีโดยไม่ต้องใช้หน่วยความจำ แบบฮาร์ดดิสก์เพื่อทำการเล่นกลับมา

ดูได้ในภาพหลัง โดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวิดีโอเทป ซึ่งจอภาพคอมพิวเตอร์จะแสดงภาพโดยตรงจากข้อมูลดิจิตอลที่อยู่บนวิดีโอแรม (หน่วยความจำสำหรับเก็บภาพ) ตัวอย่างวิดีโอการ์ดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด เช่น Video Blaster, Reel Magic, MPEG Master, ฯลฯ

5. จอภาพ (CRT Monitor)

ทำหน้าที่แสดงภาพสีบนจอ โดยรับสัญญาณภาพเป็นสี 3 สี คือ แดง เขียว และน้ำเงิน (Red Green Blue) และทำการผสมสีเหล่านี้ตามความเข้มของสีทั้งสาม สามารถสร้างสีได้มากกว่า 16 ล้านสี โดยมี Graphic Adapter ทำหน้าที่สร้างสัญญาณสี 3 สี ส่งไปยังจอภาพ สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไปจะมีการ์ดแยกต่างหาก คือ เป็นการ์ด VGA Card (Video Graphic Array Card) หรือที่คุณภาพสูงขึ้นไปอีกก็จะเป็น SVGA (Super VGA)

6. เครื่องเล่นซีดีรอม (CD-ROM Drive)

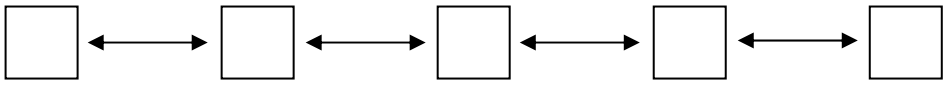
เป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้มัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนี้มีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น เพราะโปรแกรมที่เป็นมัลติมีเดียมีขนาดข้อมูลใหญ่มาก การเก็บไว้ในแผ่นดิสก์ปกติจะทำให้ยุ่งยากแต่ด้วยความสามารถในการเก็บข้อมูลของซีดีรอมที่มีความจุมากถึง 700 เมกกะไบต์ จึงช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลภาพและเสียงที่สมบูรณ์แบบได้

2.6 รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย

โรเซนบอร์ก และคณะ (Rosenberg and Others. 1993: 367 – 374) ได้เสนอรูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย ที่ใช้กันโดยส่วนใหญ่ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression)

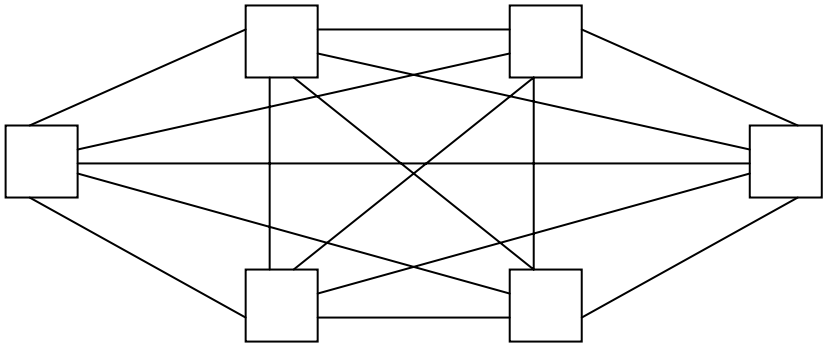
รูปแบบนี้ใกล้เคียงกับหนังสือซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยให้ผู้ใช้งานเริ่มต้นจากหน้าแรกและสามารถย้อนกลับหน้าจอที่ผ่านมาได้ ส่วนมากการเสนอผลงานแบบนี้มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งใช้ข้อความเป็นตัวหลักในการดำเนินเรื่อง รวมทั้งการใส่เสียง ภาพวีดิทัศน์ หรืออนิเมชั่น เพื่อเพิ่มความสนใจ การนำเสนอรูปแบบนี้อาจเรียกได้ว่าเป็น Electronic Stories หรือ ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)



โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ (Perform Hyperjumping)

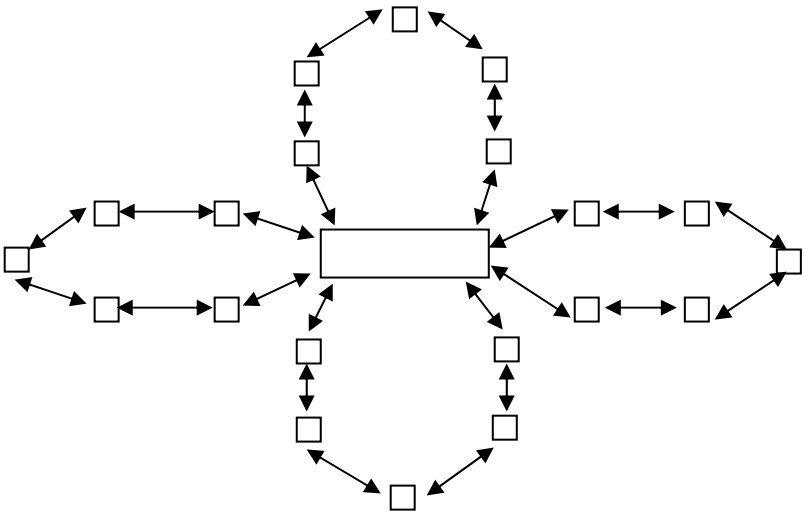
รูปแบบอิสระนี้ อนุญาตให้ผู้ใช้ข้ามไปมาระหว่างหน้าจอใดหน้าจอหนึ่งได้อย่างอิสระ ซึ่งจะกระตุ้นความสนใจของผู้ชมและสร้างความประหลาดใจจากการนำเสนอข้อมูล โดยรูปแบบนี้จะมีการชี้นำผู้ใช้งานว่าจะเข้าสู่ข้อมูลได้อย่างไรและวิธีไหนที่เร็วที่สุด เพื่อมิให้ผู้ใช้งานหลงทาง



โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบอิสระ

3. รูปแบบวงกลม (Circular Paths)

มัลติมีเดียที่มีรูปแบบวงกลม จะประกอบด้วยการนำเสนอข้อมูลแบบเส้นตรงชุดเล็กๆ หลายๆ ชุด มาเชื่อมต่อกันและกลับคืนสู่เมนูใหญ่ รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการฝึกฝนหรือฝึกงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน ซึ่งมีการแยกฝึกแต่ละส่วนแล้วกลับคืนสู่จุดเริ่มต้น



โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database)

รูปแบบฐานข้อมูลนี้จะมีการบรรจุดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหาสำหรับให้รายละเอียดจำพวกข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว

5. รูปแบบผสม (Compound Ducuments)

ในรูปแบบนี้เป็นการผสมรูปแบบทั้งสี่ที่กล่าวมาข้างต้นตลอดจนถึงการใช้ OLE (Object Linking and Embedding) นอกจากนี้ยังสามารถที่จะเชื่อมฐานข้อมูลให้ทำงานรวมกับ chart และ speed sheet ได้อีกด้วย

ในงานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอรูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) โดยผู้เรียนเริ่มต้นจากหน้าแรกและสามารถย้อนกลับหน้าจอที่ผ่านมาได้

2.7 รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การออกแบบบทเรียนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ ยึดหลักการอบรมความรู้โดยมีการทบทวนความรู้เดิม เพื่อเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ และเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่ดี

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535: 4 - 7) ได้เสนอการประยุกต์ขั้นตอนการออกแบบมัลติมีเดียแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) มาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขึ้นของกาเย่ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนการเรียนผู้เรียนควรได้รับแรงกระตุ้น และแรงจูงใจที่อยากจะเรียน การเริ่มต้นบทเรียนมัลติมีเดียด้วยภาพ สี เสียงที่เร้าใจ จึงเป็นการเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน และเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนเตรียมตัวศึกษาบทเรียน การกระตุ้นผู้เรียนในขั้นนี้ คือ การเสนอชื่อเรื่อง (Title) ของบทเรียน เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน ผู้ออกแบบควรยึดหลักดังต่อไปนี้

1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนที่เป็นเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่ ง่าย และไม่ซับซ้อน

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วย เพ่อแสดงการเคลื่อนไหวของ ภาพ หรือกราฟิกสั้นและง่าย

1.3 ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นที่ตัดกับสีพื้นชัดเจน

1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

1.5 กราฟิกที่นำเสนอควรจะค้างไว้ขนจอภาพ จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใดแป้นหนึ่ง หรือกดแคร่ยาว

1.6 ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย

1.7 ควรใช้เทคนิคการนำเสนอกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

1.8 กราฟิกที่นำเสนอต้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวัยของผู้เรียน

1.9 หลังการออกแบบกราฟิกตามความต้องการแล้ว ควรทดลองใช้กับเครื่องก่อนที่จะใช้จริงในบทเรียน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม

2. บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงประเด็นสำคัญในเนื้อหา จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจแนวคิดความสัมพันธ์ความสอดคล้องกับเนื้อหาในส่วนใหญ่ เพื่อให้ผลการเรียนรู้อย่ามีประสิทธิภาพ การบอกวัตถุประสงค์ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

2.1 ใช้คำสั้นๆ ง่ายๆ

2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป

2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์มากข้อเกินไป

2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่า หลังจากเรียนจบแล้วจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างไร

2.5 บทเรียนที่มีเนื้อหาซับซ้อน ควรมีจุดประสงค์ย่อยเฉพาะเนื้อหาแต่ละตอน ของบทเรียน การนำเสนอจุดประสงค์แต่ละข้อบนจอควรนำเสนอให้เหมาะสมกับเวลา

2.6 เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าในใจ อาจใช้กรฟิกเข้าช่วย เช่น กรอบลูกศรและรูปทรงเรขาคณิต

3. ทบทวนความรู้ ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาวิธีการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนในส่วนที่จะเป็น ก่อนที่จะได้รับความรู้ใหม่ สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานอยู่แล้วจะเป้ฯการทบทวนด้วย การออกแบบบทเรียนควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

3.1 ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน ควรมีการทดสอบ หรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนเพื่อเตรียมพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

3.2 การทบทวน หรือการทดสอบควรให้กระชับ และตรงจุด

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหา หรือออกจากแบบทดสอบ เพื่อทบทวนได้ตลอดเวลา

3.4 ควรเสนอสิ่งที่เร้าให้เกิดการนำควรรู้เดิมมาใช้

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอภาพที่เกี่ยวกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดที่สั้นง่าย ได้ใจความภาพประกอบมีประโยชน์ในการอธิบายเนื้อหานามธรรม เช่น การใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือแผนสถิติ การนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจ ควรคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

4.1 ใช้ภาพประกอบเนื้อหา เพราะภาพหนึ่งภาพสื่อความหมายได้ดีกว่าคำอธิบาย

4.2 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ สถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

4.3 ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะในด้านหลังของข้อความสำคัญ อาจจะเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกะพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือ การชี้แนะด้วยคำพูด เช่น ดูที่ด้านล่างของภาพ

4.4 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยากและไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

4.5 จัดรูปแบบของคำอ่านควรจัดแบ่งคำอ่านเป็นตอน ๆ

4.6 ยกตัวอย่างที่เข้าใจได้ง่าย

4.7 ควรใช้คำพูดที่ผู้เรียนคุ้นเคย และเข้าใจตรงกัน

5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนที่สำคัญคือต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ให้เข้าใจ โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น เทคนิคการเปรียบเทียบภาพ เทคนิคการให้ตัวอย่างที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ชัดเจนขึ้น เนื้อหาบางประเภท ผู้ออกแบบอาจใช้หลักการค้นพบเนื้อหา หมายถึงการพยามยามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดที่กว้างๆ และค่อยแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบเองได้ ข้อความคำนึงในการออกแบบในขั้นนี้ได้แก่

5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อยนั้น มีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้มีความรู้ หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้ว

5.3 พยายามให้เห็นตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายเนื้อหาใหม่ให้ชัดเจนขึ้น

5.4 ให้ตัวอย่างที่ถูกต้อง และไม่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง

5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมเป็นนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากเกินไป ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมเป็นรูปธรรม

5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นให้มีการตอบสนอง (Elicit Responses) ในทฤษฎีการเรียนรู้กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากเพียงใดเกี่ยวข้องกับระดับ และขั้นตอนการประมวลความรู้ หากผู้เรียนได้มีส่วนในการ่วมคิด ร่วมกิจกรรมในบทเรียน จะมีอัตราการจำเนื้อหาบทเรียนได้ดีกว่าการอ่าน หรือการคัดลอดข้อความเพียงอย่างเดียว

กิจกรรมระหว่างเรียนจึงจำเป็นในการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้โต้ตอบกับบทเรียนได้อย่างสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายเพราะสามารถนำเสนอได้หลายแบบ ผู้ออกแบบควรออกแบบบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนเป็นสำคัญ เช่น

6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียน

6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบ หรือข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกร้องความสนใจเป็นครั้งคราว

6.3 ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

6.4 ถามคำถามเป็นช่วงๆ เพื่อความเหมาะสม

6.5 เร้าความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม

6.6 ไม่ควรถามครั้งละหลายคำถาม หรือถามคำถามเดียว แต่หลายคำตอบ

6.7 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้ง เมื่อทำผิดอีกครั้งเป็นครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ควรปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกในกิจกรรมอื่นเพื่อเป็นการใช้เวลาให้คุ้มค่าและไม่เบื่อหน่าย

6.8 ควรพิจารณาในด้านการตอบสนองที่อาจมิข้อผิดพลาดด้วยความเข้าใจผิด เนื่องจากการพิมพ์ เช่น พิมพ์ตัว L เป็นเลข 1 หรือการพิมพ์อักษรตัวใหญ่ ตัวเล็ก ระยะเว้นในการพิมพ์ หรือมีเครื่องหมายอื่นแปลกปลอม

6.9 ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนอยู่ในเฟรมเดียวกับคำถามของบทเรียนและการตรวจปรับจะต้องอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

6.10 การตอบสนองบทเรียนอาจนำเสนอในรูปแบบของกราฟิก เพื่อเพิ่มความสนใจให้กับเด็กเล็ก

7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) จากการศึกษางานวิจัยพบว่า การให้ผลย้อนกลับสามารถเสริมแรงในบทเรียนได้ดี การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อบอกผลการปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ ควรคำนึงถึงหลักสำคัญดังนี้

7.1 ให้ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติทันทีเมื่อกิจกรรมสิ้นสุด

7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าถูกหรือผิด

7.3 แสดงคำถาม และคำตอบบนเฟรมเดียวกัน

7.4 ใช้ภาพง่ายเกี่ยวข้องกับเนื้อหา หรือภาพที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้

7.5 ใช้เสียงประกอบตามสถานการณ์และผลที่นักเรียนได้รับตามความเหมาะสม

7.6 เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่ผู้เรียนทำผิด 1 – 2 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คำตอบที่ถูกต้อง

7.7 การให้คะแนนเป็นตัวเลข หรือภาพเปรียบเทียบความสำเร็จในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพเป้ายิงธนู ภาพการปีนยอดเขา

8. ทดสอบความรู้ (Access Performance) ทดสอบความรู้นับเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการเพื่อทราบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การทดสอบความรู้ สามารถวัดได้หลายช่วงการเรียน อาจจะเป็นก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ เครื่องมือทดสอบที่นิยมใช้กันมาก คือ แบบทดสอบ แบบเลือกตอบ เนื่องจากสะดวกและง่ายต่อการตรวจวัดคะแนน นอกจากนั้นแบบทดสอบสามารถช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ชัดเจนและนานขึ้น การออกแบบทดสอบเพื่อทดสอบความรู้ได้ครอบครัววัตถุประสงค์ที่วางไว้ และทำให้ผลการทดสอบเป็นที่เชื่อถือได้ การออกแบบทดสอบจึงต้องอาศัยหลักการที่ชัดเจน เช่น

8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่วางไว้

8.2 ข้อสอบ หรือแบบทดสอบ และการให้ข้อมูลย้อนกลับ อยู่ในเฟรมเดียวกัน มีการนำเสนอต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว และน่าสนใจ

8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้ตอบแบบทดสอบพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากจะทดสอบการพิมพ์

8.4 คำถามควรมีลักษณะเป็นคำถามกระชับ สั้น ง่ายต่อการเข้าใจ

8.5 ควรชี้แจงการทำแบบทดสอบให้ผู้สอบว่าตอบโดยวิธีใด เช่น กด T เมื่อต้องการตอบว่าถูก หรือกด F เมื่อต้องการตอบว่า ผิด

8.6 ต้องคำนึงถึงความเชื่อมั่นในแบบทดสอบ และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

8.7 ไม่ควรตัดสินความผิดพลาดจากการพิมพ์ตัวอักษร ตัวเล็กเป็นตัวใหญ่ หรือการเว้นวรรคผิด

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบต้องออกแบบบทเรียน แนะนำให้ผู้เรียนได้นำความรู้ใหม่ไปใช้ หรืออาจแนะนำให้ไปศึกษาเพิ่มเติม ในเนื้อหาที่กว้างขึ้น และเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียนที่สนใจ การนำเสนอบทเรียนในขั้นนี้ จึงมีลักษณะดังนี้

9.1 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิม และประสบการณ์เดิม อย่างไร

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อการสรุปเนื้อหาบทเรียน

9.3 นำเสนอสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจนำไปใช้ประโยชน์ได้

9.4 บอกแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่องกับบทเรียนที่ผ่านมา

2.8 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โจแนสเซนต์ และแฮนนัม (Jonassen and Hannum. 1987: 7 - 14) ได้กล่าวถึงการออกแบบเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่าเป็นขบวนการทางวิทยาศาสตร์และศิลปะ การออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นควรใช้วิธีการเชิงระบบ (System Approach) นักออกแบบที่ได้รับความสำเร็จนั้นต้องใช้ประสบการณ์และความนึกคิดของตนเองเท่าๆ กับที่ต้องอาศัยวิธีการเชิงระบบ ทั้งนี้เพราะยังไม่เข้าใจแน่ชัดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือการใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง แต่มีวิธีขบวนการที่เป็นสื่อ เช่น ภาษา หรือ Authoring System ซึ่งต้องนำมาพิจารณาด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้และการวิจัยก็ไม่ได้บอกถึงวิธีปฏิบัติที่แจ่มชัดเสมอไป

องค์ประกอบ 4 ประการของการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผลงานวิจัยและหลักการเรียนรู้ สามารถนำมาเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ คือ

1. การออกแบบสิ่งเร้าหรือเนื้อหาที่จะสอน (Design of the Stimulus) นักเรียนสามารถเห็นข้อมูล (Information) ได้บนจอภาพ โดยหลักการแล้วจะไม่นำหลักการรับรู้มาใช้มากนักแต่เน้นวิธีการแสดงข้อมูล ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจและจำได้ ส่วนขั้นตอนของการแสดงข้อมูลนั้นต้องเข้าใจง่าย คำถามนั้นจะต้องออกแบบเป็นรูปกิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนได้มีการโต้ตอบหรือเร้าเหมือนกับการฟังและการเห็น

1.1 คำสั่งแต่ละกิจกรรมต้องชัดเจน
1.2 แสดงตัวอย่างของคำสั่งนั้น
1.3 บรรยายเนื้อหาในส่วนที่เป็นสาระสำคัญ
1.4 แสดงแผนภูมิหรือ Outline เพื่อให้เห็นว่าเนื้อหานั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับรายวิชาอย่างไร
1.5 บรรยายข้อมูลในรูปของการเปรียบเทียบ
1.6 อุปมาอุปมัยเนื้อหากับเรื่องที่นักเรียนเคยรู้จัก
1.7 ตั้งคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
1.8 มีคำถามก่อนบทเรียน ระหว่างบทเรียนแต่ละตอน และหลังบทเรียน
1.9 ใช้คำถามจับใจผู้อ่าน
1.10 ควรมีการทดสอบก่อนเรียน ก่อนเริ่มบทเรียน
1.11 ขณะตอบคำถามไม่ควรให้ผู้เรียนย้อนกลับไปดูคำบรรยายหรือคำตอบได้ แต่ควรจะให้คำอธิบายพร้อมการข้อมูลย้อนกลับแทน
1.12 เมื่อจบกรอบเนื้อหา ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหา ก่อนตอบคำถาม
1.13 มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบคำถาม

1.14 การเสนอเนื้อหา ตัวอักษรจะต้องไม่กระพริบ

1.15 ใช้สี การขีดเส้นใต้ ตีกรอบ ใช้ลูกศร การเคลื่อนไหว เพื่อเน้นความสนใจของผู้เรียน

1.16 วิธีการเน้นในเนื้อหาไม่ควรเกิน 3 อย่างใน 1 บทเรียน

1.17 ควรอธิบายสิ่งที่นักเรียนต้องทำในตอนต้นของบทเรียน

1.18 ออกแบบบทเรียนสามารถเลือกระดับความยากง่ายได้

1.19 ใช้คำถามที่สอดคล้องความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์ และความสนใจของผู้เรียน

2. การตอบสนองของผู้เรียน

ผู้เรียนต้องมีความรู้ในคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ควบคุมบทเรียนอยู่ รวมทั้งมีความรู้เกี่ยวกับคำสั่งพื้นฐานคอมพิวเตอร์ที่สำคัญที่สุดคือการป้อนข้อมูล ไม่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนตอบสนองเปิดเผย

2.1 ใช้ศิลปะในการตั้งคำถามหรือคำสั่งในการทบทวน เพื่อกระตุ้นให้มีการตอบสนองโดยไม่ต้องเปิดเผย

2.2 เมื่อต้องการประเมินผลหรือให้ ข้อมูลย้อนกลับ ควรใช้การตอบสนองแบบเปิดเผย

2.3 ให้ผู้เรียนประเมินระดับความเข้าใจของตนเองในแต่ละเนื้อหา

2.4 ให้ผู้เรียนระดับเด็กเล็กควรให้ตอบโดยกดแป้นคีย์ เพียง 1 - 2 คีย์ แต่ผู้เรียนในระดับสูงที่ต้องใช้ความคิดมากๆ ควรใช้แป้นมากกว่า 1 คีย์

2.5 ผู้เรียนในระดับสูงถ้าให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบเอง ต้องเขียนโปรแกรมให้สามารถรับคำตอบซึ่งบางครั้งอาจมีการสะกดผิด และคำตอบที่ไม่คาดคิดมาก่อน

2.6 นอกจากการประเมินโดยคอมพิวเตอร์ อาจให้มีการประเมินผลโดยเพื่อน นักเรียนด้วยกัน หรือครู โดยใช้สมุดแบบฝึกหัด

3. การให้ข้อมูลย้อนกลับ

การให้ข้อมูลย้อนกลับ ตอนไหนนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ถ้าเป็นบทเรียนที่เกี่ยวกับความจำ ควรให้ข้อมูลย้อนกลับทุกครั้ง แต่ถ้าเป็นการเรียนระดับสูงหรือเป็นนามธรรม ควรให้ข้อมูลย้อนกลับ ตอนท้ายของบทเรียนต้องให้ ข้อมูลย้อนกลับทันทีทันใดหลังจากผู้เรียนตอบคำถามหลีกเลี่ยงข้อมูลย้อนกลับ ชนิดถูก / ผิด เพราะเป็นเพียงการยืนยันคำตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูกต้องข้อมูลย้อนกลับ ให้ทราบว่าคำตอบนั้นถูกและทำไมจึงถูกและให้ ข้อมูลย้อนกลับ เมื่อนักเรียนตอบผิดว่าคำตอบนั้นผิด ทำไมจึงผิด และคำตอบที่ถูกคืออะไร

3.1 เมื่อนักเรียนตอบคำถามผิด ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบคำถามเดิมอีกครั้ง ถ้าผู้เรียนยังตอบผิดอีกก็บอกคำตอบถูกและอธิบายว่าทำไมจึงถูก

3.2 ควรจัดข้อมูลย้อนกลับ แตกต่างกันตามระดับการเรียนของผู้เรียน โดยผู้เรียนที่เรียนอ่อนควรให้ข้อมูลย้อนกลับ แบบที่มีการอธิบายเพิ่มเติม และมีการช่วยเหลือหรือกระตุ้น

3.3 การให้ข้อมูลย้อนกลับ ที่ดีไม่ควรให้ซ้ำๆ เหมือนๆ กันหรือให้เป็นแบบแผนตายตัวให้ ซ้ำๆ กันแต่ควรจะเปลี่ยนให้แตกต่างกันออกไป

3.4 ควรให้ข้อมูลย้อนกลับ ที่มีลักษณะเป็นการเสริมสร้าง คือ มีข้อมูลและความน่าสนใจมากกว่าเป็นข้อเสนอแนะหรือการติชมอย่างง่ายๆ

4. การควบคุมบทเรียน

4.1 ควรมีการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสามารถเลือกวิธีเรียนและระดับความยากง่ายของบทเรียนได้ แต่นักเรียนที่ได้คะแนนทดสอบก่อนเรียน ต่ำควรให้เรียนไปตามลำดับขั้นตอนของบทเรียน

4.2 ควรให้คำแนะนำกับผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้บทเรียน เพื่อให้รู้วิธีควบคุมบทเรียนก่อนการเรียน

4.3 จัดระดับความยากง่ายของคำถามให้เหมาะสม กับวัตถุประสงค์ และผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยเรียงคำถามจากง่ายไปหายาก และคำนึงถึงชนิดของเนื้อหาและความสัมพันธ์ของเนื้อหาด้วย

4.4 ควรมีตัวอย่างคำถามและคำตอบในบทเรียนและไม่ควรให้ผู้เรียนข้ามกรอบตัวอย่าง

4.5 เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเลือกจำนวนคำถามตามความต้องการและหลังจากตอบคำถามแบบฝึกหัดแต่ละข้อแล้วผู้เรียนสามารถเลือกที่จะทำแบบฝึกหัดต่อไปหรือเลือกที่จะเรียนเรื่องต่อไป

4.6 นักเรียนสามารถเลิกหรือเริ่มบทเรียนได้ทุกขณะเช่น ในขณะที่กำลังทำแบบฝึกหัดนักเรียนสามารถหยุดและกลับไปยังบทเรียนได้

4.7 หลังจบบทเรียนแล้ว ควรแสดงคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียน

2.9 โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โปรแกรม Authorware Professional ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) ที่ใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียดพอสรุปดังนี้
(มนต์ชัย เทียนทอง. 2539: 50 – 51)

โปรแกรม Authorware Professional เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Macromedia Inc. แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในลักษณะของระบบนิพนธ์บทเรียน ในระยะแรกที่โปรแกรมนี้พัฒนาขึ้น ได้ออกแบบใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ตระกูลแมคอินทอช (Macintosh) ต่อมาได้พัฒนาขึ้นเป็นรุ่นใหม่เพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ตระกูลไอบีเอ็ม

โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีชื่อเสียงแพร่หลายทั่วโลก ไม่เพียงเฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่มีการประยุกต์ใช้สร้างบทเรียนที่เป็นภาษาอื่นๆ เช่น ภาษาฝรั่งเศส ภาษาเยอรมัน ภาษาญี่ปุ่น และภาษาไทย เป็น กล่าวกันว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ ที่สร้างโดยระบบนิพนธ์บทเรียนมากกว่า40 % ทั่วโลก จะใช้โปรแกรมนี้สร้าง นับเป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของโปรแกรมนิพนธ์บทเรียนที่ใช้สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยความสะดวกต่อการใช้งานโดยการออกแบบการทำงานในลักษณะแผนภูมิ ที่ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถสร้างบทเรียนขึ้นได้ โดยไม่ต้องใช้หลักการโปรแกรม

โปรแกรม Authorware Professional มีคุณสมบัติเด่น 3 ประการ ที่สนับสนุนงานสร้างและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รวมทั้งการกระจายบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปยังผู้ใช้ได้แก่

1. Object Authoring การออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรม หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้วก็ตาม สามารถทุ่มเทความสนใจไปยังรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียน และวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับโปรแกรมการใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่ง ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่ายโดยภายในแต่ละบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถใช้สัญลักษณ์ (Icon) ได้ถึง 16,000 ตัว

2. Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือด้านมัลติมีเดียอย่างสมบูรณ์ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์เข้าด้วยกัน ทำให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียน การสอน การฝึกอบรม การจำลองการทำงาน การนำเสนอสินค้าและโฆษณาได้เป็นอย่างดี

การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นบนเครื่องแมคอินทอช หรือภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่องไอบีเอ็มมีการทำงานที่เหมือนกัน และสามารถที่จะติดต่อไปยังภายนอกระบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบฐานข้อมูล หรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย คำสั่งในการทำงานต่างๆ ทั้งในเครื่องแมคอินทอช และไอบีเอ็มที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows จะไม่แตกต่างกันมาก

กล่าวได้ว่าส่วนหนึ่งที่ทำให้โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมที่ใช้ง่ายก็คือการที่ออกแบบคำสั่งต่างๆ อยู่ในรูปสัญลักษณ์ การสร้างโปรแกรมทำได้ด้วยการวางไอคอนไปเรียงไว้บนโฟลว์ไลน์ (Flow Line) วิธีการนี้จึงไม่มีความจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งในลักษณะภาษาคอมพิวเตอร์

2.10 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถกำหนดเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ (Paulissen and Frater. 1994: 3 และนงนุช วรรธนวหะ. 2535: 4 – 6)

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา หมายถึง การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่ต้องการสอนจากหลักสูตร เอกสารการสอน หนังสือประกอบต่างๆ นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง เลือกหัวเรื่อง และเขียนขอบข่ายของเรื่อง

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หมายถึง การเขียนสิ่งที่ผู้สอนคาดหวังให้ ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมหลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลง โดยพฤติกรรมนั้นต้องสามารถวัดได้ สังเกตได้คำที่ระบุในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในบทเรียนมัลติมีเดียนั้นต้องเป็นคำชี้เฉพาะ เช่น อธิบายแยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น

1.2 การวิเคราะห์สื่อ และกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนดเนื้อหากิจกรรมการเรียนที่คาดหวัง จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จัดลำดับเนื้อหาความยากง่ายและความต่อเนื่อง เพื่อเลือก และกำหนดสื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาเลือกและระบุสื่อชนิดที่ได้จากการวิเคราะห์ลงในกิจกรรมนั้น ๆ

1.3 การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย

1.4 การกำหนดวิธีการนำเสนอ หมายถึง การกำหนดรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละ เฟรมว่าจะเป็นแบบใด การจัดแบ่งตำแหน่ง และขนาดของเนื้อหา การออกแบบกราฟิกบนจอ การใช้เสียงบรรยายประกอบความรู้ หรือเสียงดนตรีร่วมในการนำเสนออย่างไร

2. ขั้นการออกแบบ (Instructional Design)

ขั้นนี้เป็นการกำหนดคุณลักษณะ และรูปแบบของการทำงานของโปรแกรม โดยจะเป็นหน้าที่ของนักการศึกษา หรือครูผู้สอนที่มีความรู้ในเนื้อหา หลักจิตวิทยาการสอน วิธีการสอนหลักการวัดและประเมินผล ซึ่งต้องมีกิจกรรมร่วมกันพัฒนา ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์เนื้อหา ครูผู้สอนต้องประชุมปรึกษาหารือ หรือตกลงเลือกเนื้อหาวิชาที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

2.1.1 เนื้อหาที่มีการฝึกทักษะซ้ำบ่อยๆ จะต้องมีภาพประกอบ

2.1.2 ใช้เนื้อหาที่คิดว่าจะช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม

2.1.3 เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองให้เป็นรูปแบบการสาธิตได้ ถ้าใช้การทดลองจริงอาจจะมีอันตราย ต้องใช้วัสดุสิ้นเปลืองมาก หรืออุปกรณ์มีราคาแพงมากๆ

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ การศึกษาความเป็นไปได้มีความจำเป็น เพราะถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์ จะมีความสามารถเพียงใด แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในบางเรื่อง เมื่อครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหาและวิเคราะห์ออกมาแล้วว่าเนื้อหาในตอนใดที่จะทำเป็นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก็มีความจำเป็นที่จะต้องปรึกษาหารือกับฝ่ายเทคนิค หรือผู้เขียนโปรแกรม โดยมีหัวข้อที่ควรพิจารณาดังนี้

2.2.2 มีบุคลากรเป็นผู้ที่มีความรู้เพียงพอ ที่จะสามารถพัฒนาโปรแกรมบทเรียน ตามความต้องการหรือไม่

2.2.2 ใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน ในการพัฒนามากเกินกว่าการสอนธรรมดา หรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นหรือไม่

2.2.3 ต้องการอุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่ มีงบประมาณที่เพียงพอหรือไม่

2.3 กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยจะต้องระบุสิ่งต่อไปนี้

2.3.1 ก่อนที่จะใช้โปรแกรม ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง

2.3.2 สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนว่าควรจะได้รับความรู้อะไรบ้าง หลังจากการใช้โปรแกรม

2.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาผสมผสาน และเรียงลำดับ วางแผนการนำเสนอในรูปแบบของบทภาพ (Story Board) เสร็จแล้วจึงนำมาวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อแก้ไข ตัดทอน หรือเพิ่มเติมให้เหมาะสมจากกลุ่มครูผู้สอน

3. ขั้นการสร้าง (Instructional Development)

ในขั้นนี้เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์ หรือครูผู้สอนที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โดยจะมีลำดับขั้นตอนของการทำงาน ดังนี้

3.1 รูปแบบ หรือคำสั่งที่ผิดพลาด (Syntax Error) เกิดจากสาเหตุของการใช้คำสั่งที่ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษาที่นำมาใช้นั้น

3.2 หลังจากที่ตรวจสอบข้อผิดพลาดแล้ว นำโปรแกรมไปให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาบนจอภาพ เพราะอาจมีการแก้ไขโปรแกรมบางส่วน แล้วนำไปทดสอบกับผู้เขียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมและหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงต้นฉบับและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมต่อไป

3.3 ปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงแก้ไขนั้นต้องทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ที่ต้นฉบับจริง ของบทภาพก่อน แล้วจึงไปทำการแก้ไขที่โปรแกรม แล้วนำไปทดลองการทำงานใหม่ ถ้าหากยังพบข้อบกพร่องอีกก็ต้องนำมาแก้ไขปรับปรุงอีก จนกว่าจะได้โปรแกรมที่น่าพอใจของทุกฝ่ายก่อนไปใช้งาน และเพื่อการนำไปใช้งานให้มีประสิทธิภาพ จึงควรมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

3.3.1 คู่มือเรียน

- บอกชื่อเรื่อง ชื่อวิชา และชื่อระดับชั้น
- บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน เช่น เพื่อทดสอบความรู้ เพื่อเสริมสร้างความรู้ หรือเพื่อใช้สอนแทนครู
- บอกจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- บอกโครงสร้างของเนื้อหา หรือบทสรุปของเนื้อหาในบทเรียน
- ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนการเรียน
- แสดงตัวอย่างกรอบภาพในบทเรียน และคำชี้แจงส่วนที่จำเป็น
- กิจกรรม กฎเกณฑ์ หรือข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการเรียน หรือการทดสอบ
- ระยะเวลาในการเรียนโดยประมาณ

3.3.2 คู่มือครู

- โครงสร้างของเนื้อหา
- จุดประสงค์ของโปรแกรมที่ใช้ในการสอน
- ใช้สอนในวิชาอะไร ใช้ตอนไหน สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์หลักอย่างไร ผู้สอนควรมีความรู้พื้นฐานอะไร
- เสนอแนะกิจกรรมการเรียน และเวลาที่ใช้ในการอ่าน
- ให้ตัวอย่างเพื่อที่จะชี้แนะให้เห็นว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยได้อย่างไรในวิชานั้นๆ
- ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนการเรียน และหลังการเรียน พร้อมกับเฉลย

3.3.3 คู่มือการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

- ชื่อโปรแกรม ชื่อผู้เขียนโปรแกรม ลิขสิทธิ์ วันที่แก้ไขปรับปรุง
- ภาษาที่ใช้ ไฟล์ต่างๆ ขนาดของโปรแกรม
- หน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้หรืออุปกรณ์ อื่นๆ ที่ใช้ร่วมกัน
- วิธีการใช้เป็นขั้นๆ เริ่มตั้งแต่การเปิดเครื่อง เป็นต้น
- คำสั่งต่างๆ ที่จะต้องใช้กับโปรแกรม
- Flow Chart ของโปรแกรม
- ตัวอย่างของการป้อนข้อมูล และการแสดงผล
- ข้อมูลจากการทดสอบโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่าง

4. ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ (Instructional Implementation)

เป็นการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผลโดยนักคอมพิวเตอร์กับผู้สอนจะต้องประเมินผลร่วมกันว่า โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมานี้เป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่

4.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน เป็นการนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอน โดยจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น

- โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับการสาธิต ทดลอง ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนที่จะเข้าห้องทำการทดลองจริงๆ
- โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับเสริมสร้างการเรียนรู้ ควรจะกำหนดให้มีกิจกรรมกี่ชั่วโมง สำหรับการใช้โปรแกรม
- โปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้น อาจต้องใช้วิธีการต่ออุปกรณ์ในการขยายภาพไปสู่จอขนาดใหญ่ เพื่อที่ผู้เรียนจะสามารถเห็นได้ชัดทั้งชั้นเรียน

4.2 ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงไว้ว่า โปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

4.2.1 การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ เพื่อที่จะประเมินว่าหลังจากที่ใช้บทเรียนคอมพิว เตอร์มัลติมีเดียนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้ตั้งเอาไว้หรือไม่ โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจในเนื้อหา

ถ้าผลการทดสอบติดลบ หรือการทำผิดสูงเกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติมแต่อย่างใด จะต้องทำการปรับปรุงต้นฉบับ หรือวัตถุประสงค์นั้นใหม่

4.2.2 การประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อที่จะประเมินส่วนของโปรแกรมและการทำงานว่าการใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชามีความเหมาะสมหรือไม่ ทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้เป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความถูกต้อง เนื้อหาเอกสารประกอบ คู่มือครูและการมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาค้นคว้ามีการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายแนวความคิด ดังนี้

เพ็ญสุข ภู่ตระกูล (2528: 17) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ว่าเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจัดขึ้นโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ด้วยตนเอง กิจกรรมที่จัดขึ้นมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ครูจะเป็นผู้แนะนำ และจัดเตรียมอุปกรณ์ ตลอดจนสถานที่ให้ศึกษาค้นคว้า การที่นักเรียนได้เรียนและทำงานที่ใจรักก่อให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน นักเรียนจะค่อยๆ พัฒนาและปรับปรุงแก้ไขตนเอง จนสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนด้วยตนเองได้ในที่สุด

กาเย่ (Gagne´: 1974) ได้นิยามการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ (Capability) หรือความสามารถของมนุษย์ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมบางประการที่แสดงออก การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการที่มนุษย์ได้รับประสบการณ์จากสภาพการณ์เรียนรู้ในระยะเวลาหนึ่ง

จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาดังนั้น เมื่อนำมาใช้รวมกับเทคโนโลยีการศึกษา จะทำให้สภาพการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ และสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือลงมือปฏิบัติ มีการตอบสนองหรือข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างฉับพลัน มีการเสริมแรงเป็นระยะ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์มีพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามความสนใจและวุฒิภาวะของตน

3.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนที่ใช้เรียนด้วยตนเอง จึงควรพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักจิตวิทยาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้โดยคำนึงถึงความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เอกัตบุคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน

กล่าวคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์สังคม และความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านอื่น ๆ (ชม ภูมิภาค ม.ป.ป.: 100 - 101)

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 287) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของบทเรียนโมดูล มีลักษณะดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง นั่นคือ สามารเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนควรจัดให้มีลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อยๆ ตามขั้นตอน
3. จูงใจผู้เรียนได้ทุกทุกกิจกรรมการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนด้วยความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้นสำหรับเขา
4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับความรู้และระดับชั้นของผู้เรียน
5. เนื้อหามีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจไม่ไขว่เขว
6. ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่อง บางตอนหรือบางบท อาจจะมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการด้านเจตคติ มีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วย นอกเหนือจากความรู้และทักษะ

กาเย่ (1974: 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. แผนการเรียนอิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง
2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self - Directed) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้แต่วิธีศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่านและจัดเตรียมวัสดุไว้ให้แล้ว
3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner – Centermined Instruction) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก
4. เรียนตามความเร็วของตนเอง (Seif - Pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ ตลอดจนเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ทุกคนเหมือนกันต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student – Determined Instuction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมายกำหนดเอาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายประการดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระเบียบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องวัดระดับความรู้ที่จะเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน

การเรียนการสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเองยังเกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนตามความสนใจ
2. ผู้เรียนมีโอกาสรับข้อมูลย้อนกลับได้ทันที
3. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา
4. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

วีระ ไทยพานิช (2529: 126) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียน และนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

4. เอกสารเกี่ยวกับการฟังดนตรี

ระดับของการฟัง

การฟังเป็นสื่อสำคัญยิ่งในการทำกิจกรรมทั้งหลายที่เกี่ยวกับดนตรีเพราะดนตรีเป็นศิลปะซึ่งอาศัยเสียงเป็นสื่อ โสตประสาทและการรับฟังจึงเป็นส่วนที่สำคัญมากในการสื่อสารทางดนตรี การที่ผู้ฟังผู้หนึ่งผู้ใดจะได้รับอรรถรสจากการฟังมากน้อยแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการฟังของผู้นั้นและระดับความเข้มข้นในการรับฟังของแต่ละท่านเอง

ระดับของการฟังของคนเราที่จะนำไปสู่ความซาบซึ้งได้นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะและทัศนคติของผู้ฟังซึ่งจัดระดับการฟังดนตรีได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์. 2535: 1 - 3)

1. การฟังแบบผ่านหู (Passive Listening)

การฟังประเภทนี้เป็นการฟังโดยมิได้ตั้งใจหรือฟังแบบผ่านๆ หูการได้ยินเสียงดนตรีเป็นส่วน ประกอบของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่ผู้นั้นกำลังกระทำอยู่ ซึ่งเรากระทำกันอยู่ทั่วไปและเกือบตลอดเวลาเช่นการฟังเพลงตามห้างศูนย์การค้าขณะเดินเลือกซื้อสินค้าก็จะได้ยินเสียงเพลงลอยอยู่ในบรรยากาศ ขณะรับประทานอาหารในร้านอาหารก็จะมีเสียงเพลงเพราะๆ เคล้าเข้าไประหว่างการรับประทานอาหารหรือการพูดคุย ดนตรีประกอบในโฆษณา ดนตรีประกอบรายการวิทยุ – โทรทัศน์ หรือดนตรีที่ใช้เป็นแบคกราวด์ในภาพยนต์ต่างๆ เป็นต้น หากจะเรียกการฟังประเภทนี้ว่าเป็นการฟังแบบไม่ได้ตั้งใจก็คงไม่ผิดเท่าใดนัก

การรับฟังดนตรีในระดับนี้จิตใจและความคิดของผู้ฟังไม่ได้มีใจจดจ่ออยู่กับเสียงดนตรี โดยตรงสักเท่าไร แต่สิ่งที่เกิดขึ้นคือ ผู้ฟังในระดับนี้จะได้รับความเพลิดเพลินใจสบายอารมณ์จากการซึมซาบไปกับบรรยากาศที่เสียงดนตรีนั้นมีส่วนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลของเสียงดนตรีที่มีต่อสภาพแวดล้อมและจิตใจของมนุษย์

2. การฟังด้วยความตั้งใจ (Sensuous Listening)

การฟังดนตรีประเภทนี้เป็นระดับการฟังที่มีความตั้งใจฟังมากขึ้นกว่าระดับที่ 1 ผู้ฟังจะเกิดความนิยมชมชอบกับเสียงดนตรีที่ไพเราะอาจเริ่มติดใจเสียงใส ๆ ของโซปราโนแซกโซโฟนเสียงสดใสของไวโอลิน หรือเสียงดุดันของทรัมเปต ผู้ฟังระดับนี้ถ้าเขาชอบฟังเพลงประเภทใดก็มักให้ความสนใจต่อรายละเอียดของเพลงประเภทนั้นเป็นพิเศษ และส่วนมากเป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาขั้นปานกลางไปจนถึงขั้นสูง และเป็นผู้ฟังที่พร้อมจะได้รับความซาบซึ้งในคุณค่าทางด้านสุนทรียภาพ

3. การฟังอย่างเข้าถึงอารมณ์ (Emotional Listening)

การฟังดนตรีประเภทนี้ผู้ฟังมีจิตใจและความรู้สึกจดจ่อต่อเพลงที่ตนชอบฟังไปตามอารมณ์หรือมีปฏิกิริยาต่อเสียงดนตรีมากขึ้น ฟังเนื่องจากดนตรีทำให้สนใจและเกิดอารมณ์ร่วมไปกับอารมณ์ต่าง ๆ ที่เขาคิดว่าเสียงเพลงสื่อออกมา เช่น เมื่อเรามีอารมณ์เศร้า มีอาการหม่นหมองปวดร้าวกระวนกระวายใจเพราะเรื่องใดเรื่องหนึ่งหากในช่วงเวลาขณะนั้นมีเสียงเพลงเข้ามาโดยเป็นเพลงซึ่งสื่ออารมณ์คล้ายคลึงกับอารมณ์ที่กำลังประสบอยู่ เราจะเปิดหูเปิดใจออกซึมซาบไปกับเสียงเพลงนั้น เป็นต้น

การฟังดนตรีประเภทนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยสามัญเช่นกันเพราะคนเราโดยทั่วไปก็มีอารมณ์ความรู้ สึก และจิตใจแปรปรวนไปตามธรรมชาติของมนุษย์ด้วยกันทั้งสิ้นและมูลเหตุลึกๆ ที่จูงใจให้เราติดใจฟังดนตรีด้วยระดับการฟังประเภทนี้ก็คือ ความรู้สึกพอใจ นอกจากนี้ยังเกิดจากความตั้ง

อกตั้งใจ มีจิตใจจดจ่อ มุ่งฟังส่วนที่เป็นอารมณ์สุข อารมณ์เศร้าของดนตรี ในแง่ที่มาสัมพันธ์กับอารมณ์ของตนเองแต่ก็ยังมิได้มีความเข้าใจในดนตรีจนถึงขั้นซาบซึ้งอย่างแท้จริง

4. การฟังโดยรับรู้ความซาบซึ้ง (Perceptive Listening)

การฟังประเภทนี้เป็นการฟังที่ผู้ฟังเห็นสุนทรีย์ หรือเห็นความงามขององค์ประกอบต่าง ๆ ของเสียงดนตรีโดยตรง ซึ่งอาศัยความมีสมาธิ และมีสภาพจิตใจ อารมณ์ที่สงบนิ่ง เป็นการเห็นความงามของการที่องค์ประกอบต่างๆ นั้นมาสัมพันธ์กันอย่างลงตัวอย่างมีศิลปะ องค์ประกอบพื้นฐานของดนตรีเช่น การเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของแนวทำนอง จังหวะ เสียงประสาน และ สีสันของเสียงซึ่งคีตกวีได้ทำการยักย้ายถ่ายเทและปรุงแต่งขึ้นอย่างมีศิลปะ สามารถวิเคราะห์วิจารณ์ดนตรีได้โดยมีหลักการเป็นผู้ฟังดนตรีที่มีการศึกษาค้นคว้าสั่งสมประสบการณ์ในการฟังมาเป็นอย่างดี

ระดับการฟังที่กล่าวมา 4 ระดับข้างต้นนั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในการฟังของมนุษย์เราทั้งสิ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของบทเพลงที่บุคคลผู้นั้นเลือกฟัง และขึ้นอยู่กับการรับรู้ต่อเสียงดนตรีและความต้องการที่จะเข้าถึงสุนทรีย์ของดนตรีในระดับใดของผู้นั้น การฟังในระดับที่ 1, 2 และ3 ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นเป็นระดับการฟังที่เข้าใจได้ไม่ยากนักเนื่องจากไม่ต้องอาศัยความเข้าใจในกระบวนการต่าง ๆ ของบทเพลงเช่น การคิดทางดนตรีและทักษะในเชิงดนตรี โดยมีความรู้เพียงระดับหนึ่งก็สามารถเข้าถึงได้ ส่วนการฟังดนตรีระดับที่ 4 นั้นต้องเกี่ยวพันอย่างลึกซึ้งกับเสียงดนตรีโดยตรง ซึ่งประกอบไปด้วยแง่มุมและมิติต่าง ๆ จึงต้องอาศัยความตั้งใจและความต้องการที่จะฟังอย่างมี สมาธิจริงๆ และผู้สนใจต้องมีความเข้าใจกับส่วนต่างๆ ขององค์ประกอบทางดนตรีซึ่งประกอบด้วย เสียง แนวทำนอง จังหวะ เสียงประสาน และสีสันของเสียงอย่างพอสมควรเพื่อเป็นพื้นฐานในการฟังดนตรีให้เกิดความซาบซึ้ง

นอกจากนี้ไขแสง ศุขวัฒนะ(2535: 48 - 49) ยังได้ให้ความหมายและคำจำกัดความของการฟังไว้ดังนี้

การฟังดนตรีก็เหมือนกับการกระทำกิจกรรมอย่างอื่นๆ คือ จะต้องมีลำดับหรือขั้นตอน เพื่อที่จะให้เกิดผลดีแก่ผู้กระทำ ขั้นตอนของการฟังดนตรีมีดังต่อไปนี้

การได้ยิน (Hearing) ในขั้นแรกผู้ฟังจะต้องได้ยินเสียงดนตรีเสียก่อน ครั้นต่อมาเมื่อเกิดความสนใจขึ้นก็จะผ่านไปถึงขึ้นที่สอง คือ ขั้น “การฟัง”

การฟัง (Listening) ในขั้นนี้ก็จะเป็นการวัดได้ว่า เขาเริ่มแบ่งความสนใจมาให้กับเสียงของดนตรีบ้างแล้ว และถ้าเขายังมีใจจดจ่อที่จะได้ยินต่อเนื่องกันไปก็หมายความว่า เขาได้สนใจที่จะฟังดนตรีแล้ว

การคิด (Thinking) ขณะที่เขากำลังฟังดนตรีอยู่ เขาก็จะเริ่มคิดในเสียงดนตรีที่เขาได้ยินการคิดนี้ลึกซึ้งแค่ไหนย่อมขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของผู้ฟังดนตรีแต่ละคน

การรู้สึก (Feeling) การคิดย่อมนำมาซึ่งความรู้สึกหวั่นไหวทางอารมณ์ซึ่งเรียกว่า “การรู้สึก” การรู้สึกนี้เป็นขั้นตอนสำคัญของการฟังดนตรี ผู้ฟังจะเริ่มรู้คุณค่า (Appreciate) บทเพลงที่ฟังมากน้อยเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับการรู้สึกนี้

การจำ (Remembering) เป็นขั้นสุดท้ายของการฟังดนตรี เพลงบทใดถ้าผู้ฟังสนใจและได้ฟังซ้ำบ่อย ๆ ก็จะจำได้ เมื่อจำได้และยังสนใจอยากจะฟังเพลงนั้นอีกก็เท่ากับว่าผู้ฟังผู้นั้นได้รู้คุณค่าของเพลงบทนั้นแล้วเป็นอย่างดี

ผู้ฟังดนตรี คือ ผู้พร้อมที่จะรับกระแสเสียงที่ผู้ขับร้องหรือเครื่องดนตรีของผู้บรรเลงเปล่งออกมา โดยผ่านขบวนการตีความหมายอย่างละเอียดลออจากบทเพลงของคีตกวี หรือจะกล่าวง่าย ๆ ก็คือผู้ฟังเป็นผู้พร้อมที่จะรับฟังบทเพลงด้วยความชื่นชอบ” ความชื่นชอบหรือการรู้คุณค่าในสิ่งที่มีคุณค่าที่ภาษาอังกฤษ เรียกว่า “Appreciation” ของผู้ฟังคนหนึ่งคนใดจะมีมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับพื้นฐาน 3 ประการ คือ

1. การฟังมามาก และหาโอกาสที่จะฟังอยู่เรื่อย ๆ
2. การฝึกฝนในด้านรสนิยม (Taste) ให้เป็นผู้มีรสนิยมในการฟังที่ดี
3. ความกระตือรือร้นที่จะศึกษาเรื่องราวต่างๆ อันเกี่ยวข้องกับดนตรีอย่างไม่หยุดยั้ง

วิธีพัฒนาการฟัง

การฟังถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการที่เราจะได้รับสุนทรีย์และนำไปสู่ความซาบซึ้งในทางดนตรีได้ บางคนอาจสงสัยว่าในเมื่อเราฟังดนตรีเราก็ได้ยินเสียงดนตรีนั้นๆ อยู่แล้วไม่เห็นจำเป็นต้องมีความรู้อะไรแต่ความเป็นจริงแล้วหากเราต้องการฟังบทเพลงให้ได้รับความซาบซึ้งจริงๆ นั้น ต้องใช้การฟังในระดับที่ 4 โดยรับรู้ความซาบซึ้ง (Perceptive Listening) ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2535: 2 - 3) ได้ลำดับขั้นของการพัฒนา การฟัง ดังนี้

1. ความตั้งใจ (Attention) การกระทำการสิ่งใดก็ตามหากปราศจากซึ่งความตั้งใจ แล้วจะบังเกิดผลนั้นยาก สำหรับในการฟังดนตรีก็เช่นกัน ความตั้งใจถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งเป็นเรื่องที่ไม่ง่ายเท่าไรนักที่สร้างนิสัยด้านความตั้งใจเนื่องจากต้องมีองค์ประกอบหลายๆ ด้าน เช่น ต้องมีสมาธิในการฟัง ไม่พูดคุยหยอกล้อกันระหว่างการฟังหรือการกระทำการสิ่งหนึ่งสิ่งใดระหว่างการฟัง

2. ความซ้ำซาก (Repetion) การฟังดนตรีก็เหมือนสิ่งอื่นๆ ก็คือต้องการประสบการณ์และความชำนาญซึ่งจะช่วยให้คนฟังพัฒนาตัวเอง การฟังแล้วฟังอีกซ้ำไปซ้ำมาหลายๆ ครั้งหลายๆ หน เพื่อค้นหาลักษณะต่างๆ ของโครงสร้าง หรือองค์ประกอบดนตรี เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่

ลึกซึ้ง ฉะนั้นการฟังบ่อยๆ ครั้งจะเป็นการช่วยให้เกิดความเข้าใจได้มากขึ้นและนำมาซึ่งความซาบซึ้งต่อไป

3. ความคุ้นเคย (Familiarity) ดนตรีที่ฟังง่ายและฟังยากต่างมีคุณค่าในตัวเอง ไม่ควรเปรียบเทียบ เมื่อมีการฟังเพลงบ่อยๆ ครั้ง ซ้ำไปซ้ำมาก็จะทำให้เกิดความคุ้นเคย ทำให้การฟังมีความเข้าใจดีขึ้น

4. ความรู้พื้นฐาน (Background Knowledge) เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการฟังดนตรีที่จะทำให้เกิดความซาบซึ้งได้เนื่องจากบทเพลงต่างๆ ที่คีตกวีแต่งขึ้นนั้นมาจากประสบการณ์และความรู้ทางทฤษฎีดนตรีรองรับในผลงานนั้นๆ จึงจำเป็นที่ผู้ฟังต้องมีความรู้พื้นฐานทางดนตรี 2 ลักษณะประกอบด้วย

4.1 ความรู้พื้นฐานทั่วไป ได้แก่ ความรู้พื้นฐานทางดนตรีทั่วๆ ไป ซึ่งเกี่ยวกับโครงสร้างของดนตรีรวมถึงการเรียนทฤษฎีดนตรี การปฏิบัติเครื่องดนตรี และประวัติดนตรี

4.2 ความรู้พื้นฐานเฉพาะ ได้แก่ ความรู้ทางดนตรีเฉพาะบทเพลงที่จะฟังเกี่ยวกับโครงสร้างและความหมายของบทเพลงนั้นๆ ข้อมูลเกี่ยวกับการประพันธ์ ลักษณะ สไตล์ของบทประพันธ์ ผู้ประพันธ์ สิ่งเหล่านี้สามารถค้นพบได้จากการฟังและการค้นคว้า

5. การมีส่วนร่วม (Participation) การเล่นดนตรีได้ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจใน ดนตรีและช่วยให้เกิดการฟังโดยรับรู้ได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เราได้ร่วมเล่นดนตรีกับนักดนตรีที่มีความสามารถและได้รับการฝึกมาอย่างดีจะช่วยให้เกิดความซาบซึ้งโดยตัวของมันเอง เมื่อฟังดนตรีคลาสสิกอย่าดูถูกดนตรีหรือคนฟังดนตรีชนิดอื่นๆ เพราะดนตรีทุกชนิดทำหน้าที่รับใช้สังคมต่างกันแล้วแต่ว่าจะใช้ดนตรีประเภทใดและความเหมาะสมซึ่งดนตรีก็จะมีค่าในตัวของมันเอง

5. เอกสารที่เกี่ยวกับวิชาดนตรีไทย

ราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมายของคำว่า “ฟัง” แปลว่า ตั้งใจสดับ, คอยรับเสียงด้วยหู, ได้ยิน และคำว่า “ดนตรี” แปลว่า เสียงที่ประกอบกันเป็นทำนองเพลง, เครื่องบรรเลงซึ่งมีเสียงดังทำให้รู้สึกเพลิดเพลิน เกิดอารมณ์รัก โศก หรือรื่นเริง เป็นต้น ได้ตามทำนองเพลง ดังนั้นการฟังดนตรี จึงแปลว่า การตั้งใจสดับ เสียงที่ประกอบกันเป็นทำนองเพลง ทำให้เกิดความรู้สึกเพลิดเพลิน เกิดอารมณ์รัก โศก และรื่นเริง เป็นต้น

เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี ได้เขียนหนังสือเรื่อง สังคีตนิยมว่าด้วยดนตรีไทย ซึ่งรวบรวมเนื้อหาองค์ประกอบของดนตรี ลีลาของการบรรเลงดนตรีประเภทเดี่ยว ลีลาการบรรเลงของวงดนตรีไทย ลีลาของเพลงไทยประเภทบรรเลง และลีลาของเพลงไทยประเภทขับร้อง

เนื้อหาวิชา เรื่อง การฟังดนตรีไทย เป็นเนื้อหาในวิชาดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ตามที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผู้ศึกษาได้แบ่งเนื้อหาบทเรียนเป็น 3 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย ประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย

ตอนที่ 2 องค์ประกอบของดนตรี

ตอนที่ 3 ศัพท์ดนตรีไทย

เรื่องที่ 2 การฟังดนตรีไทยในลีลาต่างๆ ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ลีลาเฉพาะเครื่องดนตรีไทย

ตอนที่ 2 ลีลาเฉพาะของวงดนตรีไทย

เรื่องที่ 3 การฟังเพลงไทยในแต่ละประเภท ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เพลงไทยประเภทบรรเลง

ตอนที่ 2 เพลงไทยประเภทการขับร้อง

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและวิชาดนตรีไทย

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จันทร์ฉาย คุมพล. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 48 คน โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ตอนที่ 3 วันสำคัญในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพเป็น 88.08 / 86.08

ทวีศักดิ์ ปานเทวัญ. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี โปรแกรมนิเทศศาสตร์ ซึ่งกำลังเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 63 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ คือนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยเลขคณิต ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 87.73/85.93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ธนากร สะอาดแก้ว. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ฝ่ายประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน การพัฒนาบทเรียนมีขั้นตอนดังนี้คือ สร้างบทเรียน นำบทเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจ และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อประเมินคุณภาพบทเรียน หลังจากนั้นแก้ไขบทเรียนเพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ 90.90/89.55 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการประเมินคุณภาพ คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดี

วัลยา ว่องวีระ. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ครอบครัวของฉัน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนธิดานุเคราะห์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 48 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ครอบครัวของฉัน กลุ่มสาระการเรียนรู้

ภาษาต่างประเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลปรากฏว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพจากการทดลองเป็น 89.00/92.12

สิดารัตน์ ศรีสวัสดิ์. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง “วิธีเรียงสับเปลี่ยน” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างแบบเจาะจง ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest Posttest Design สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test Dependent ผลการวิจัยพบว่า 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง “วิธีเรียงสับเปลี่ยน” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.88/81.77 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภายหลังได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง “วิธีเรียงสับเปลี่ยน” สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สุจิตรา สิงห์ยอง (2547) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางกะปิ จำนวน 68 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกา มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 92.20/91.20

สุภาภรณ์ ระยันต์. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนแหลมงอบ และโรงเรียนอนุบาลวัดน้ำเชี่ยว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 90.30/88.70

เสกสรร น้อมศิริ. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะศึกศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้คือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุฯ ภาพสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88.17/87.64

ศิริขวัญ บานที. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สังคมประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) โรงเรียนประชานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 48 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สังคมประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุฯภาพสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลปรากฏว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพเป็น 89.00/90.50

อรสุชา อุปกิจ. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 48 คน เครื่องมือ

ที่ใช้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบผลการเรียนรู้และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่มีประสิทธิภาพ 94.00/88.28 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดี

อารีรัตน์ ลำพูน. (2547: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปเอเชีย และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวิจิตราวิทยา สำนักงานเขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน การพัฒนาบทเรียนมีขั้นตอนดังนี้คือ สร้างบทเรียน นำบทเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจ และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อประเมินคุณภาพบทเรียน หลังจากนั้นแก้ไขบทเรียนเพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปเอเชีย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ที่มีประสิทธิภาพ 92.97/89.86 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการประเมินเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ปละคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดี

จุฬารัตน์ มีสูงเนิน. (2548: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องคำราชาศัพท์ สาระการเรียนรู้หลักการใช้ภาษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ดอมินิกที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 45 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องคำราชาศัพท์ สาระการเรียนรู้หลักการใช้ภาษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องคำราชาศัพท์ สาระการเรียนรู้หลักการใช้ภาษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 96.40/94.30 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

สุกรี ยีดิน. (2544: บทคัดย่อ). ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนวิชาครุศาสตร์อุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 48 คน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดำเนินการ 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1.ศึกษาเนื้อหา 2.วิเคราะห์เนื้อหา ผู้เรียน และสื่อ 3.กำหนดเนื้อหาย่อย 4.กำหนดวัตถุประสงค์ 5.ออกแบบ

โปรแกรมบทเรียน 6.สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 7.ทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และทำการปรับปรุง 8.วิเคราะห์ผล สรุป อภิปรายและเสนอแนะ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.11/85.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เล็กน้อย

อดิศักดิ์ ปานด่วน. (2544: บทคัดย่อ). ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิว เตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาทีมงาน สำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้นของกรุงเทพมหานคร โดยหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 85/85 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โยการนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เช่นสื่อของจริง สื่อมัลติมีเดีย สื่อมัลติมีเดีย สื่อของจริงและสื่อวงจรบันทึกเสียง ผู้ใช้สามารถเลือกศึกษาเนื้อหาที่จัดแสดงจากส่วนใดก่อนก็ได้ตามความพอใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้จำนวน 72 คน โดยแบ่งการทดลองครั้งที่2 จำนวน 9 คน ดังนี้การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน กับนิสิตปริญญาตรี การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน กับปริญญานิสิตปริญญาตรี การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 มหาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 40 คน และบุคคลทั่วไป ที่สนใจ จำนวน 20 คน ที่เข้าชมชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่อง คอมพิวเตอร์ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ แล้วทำแบบประเมิน นำมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาปรากฏว่า ชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในด้านการออกแบบ การใช้งาน ความปลอดภัย และการบำรุงรักษาอยู่ในระดับดี

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์. (2544: บทคัดย่อ). ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องป่าชายเลน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชามานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบและแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องป่าชายเลน ที่มีคุณภาพระดับดีและมีประสิทธิภาพ 86.2 / 85.6

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในวิชาดนตรีไทย

ณรงค์ เอกจีน. (2544: บทคัดย่อ). ได้การศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปแบบของ CD-ROM เรื่องเครื่องดนตรีไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปลูกจิต สำนักงานเขตปทุมวัน สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยและร้อยละผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องเครื่องดนตรีไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 90.22/90.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ชัยวุฒิ พิชญ์บุตร. (2547: บทคัดย่อ). ได้การศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “จังหวะหน้าทับ” กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 48 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “จังหวะหน้าทับ” สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 91.15/90.02 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

มยุรา บุญเจริญ. (2548: บทคัดย่อ). ได้การศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การประสมวงปี่พาทย์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนปทุมคงคา กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 48 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยการทดลอง 3 ครั้งเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การประสมวงปี่พาทย์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมิเดีย สถิตที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมิเดีย เรื่อง การประสมวงปี่พาทย์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมิเดียมีคุณภาพทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 93.08/91.08 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

กิติชัย วงศ์ศิลปะกุล. (2547: บทคัดย่อ). ได้การศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง นาฏยศัพท์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะนาฏศิลปและดุริยางค์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/ 85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะนาฏศิลปและดุริยางค์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง นาฏยศัพท์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะนาฏศิลป์และดุริยางค์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมิเดีย สถิตที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย การหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง นาฏยศัพท์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะนาฏศิลปและดุริยางค์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ผลปรากฏว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และด้านสื่ออยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพ 90.67/92.44

บทที่ 3
วิธีดำเนินการ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะทำการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยจะมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ไปทดลองใช้ เพื่อศึกษาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านการเรียนเพียงใด โดยจะดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างบทเรียนและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) สำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร จำนวน 560 คน แบ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 197 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 178 คน และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 185 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) สำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 60 คน โดยขั้นตอนแรกแบ่งระดับชั้นของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขั้นตอนที่สองจับสลากรายชื่อนักเรียนแต่ละระดับชั้น ได้กลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้ กลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 1 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 คน กลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน กลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน รวมกลุ่มตัวอย่างการทดลองครั้งที่ 3 ทั้งสิ้น จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พร้อมแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบประเมินคุณภาพ ชนิด 5 ตัวเลือก คือ ดีมาก ดี พอใช้ ต้องปรับปรุง ใช้ไม่ได้ แบบประเมินมี 2 ฉบับ ได้แก่

3.1 แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ในด้าน

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- การเรียงลำดับและความต่อเนื่องของเนื้อหา
- ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาและแบบฝึกหัด
- ความชัดเจนใจการนำเสนอ คำสั่งและคำถาม

3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ในด้าน

- ภาพ
- สี
- ตัวอักษร
- การนำเสนอ
- เสียง

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ศึกษาเนื้อหา วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ(ดนตรี) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เรื่อง การฟังดนตรีไทย

2. ศึกษาวัตถุประสงค์ในการเรียน ศึกษาผู้เรียนและแบ่งเนื้อหา

3. ศึกษาโปรแกรมสำหรับการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 และโปรแกรมที่ใช้ในการตกแต่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่ง

ประกอบด้วย Adobe Photoshop CS2, Ulead Video Studio 10 กำหนดโครงสร้างเนื้อหาและแบบฝึกหัด เขียนรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. วิเคราะห์การสร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามเนื้อหา และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก คือ เรื่องที่ 1 จำนวน 30 ข้อ เรื่องที่ 2 จำนวน 20 ข้อ และเรื่องที่ 3 จำนวน 20 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 70 ข้อ

5. นำเนื้อหาและแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องพร้อมรับคำแนะนำเพื่อมาปรับปรุงและแก้ไข

6. เขียนสคริปต์ (Script) ซึ่งเป็นการเขียนรายละเอียดของบทพูด ข้อความอักษร จังหวะเสียง อักษรต่าง ๆ

7. เขียนผังงาน (Flowchart) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการเชื่อมโยง บทหรือโมดูลย่อยของแต่ละส่วน

8. นำเนื้อหา ภาพ กราฟิกและเสียง มาประกอบเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พร้อมด้วย แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เขียนลงในโปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 ซึ่งลักษณะบทเรียนเป็นการสอน ที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเป็นระบบเรียงกันไป ผู้เรียนจะต้องศึกษาตามลำดับโปรแกรมที่วางไว้

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบปรับปรุงแก้ไข

10. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้จากการแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือ

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนเพื่อใช้การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง เรื่องที่ 1 จำนวน 30 ข้อ เรื่องที่ 2 จำนวน 20 ข้อ และเรื่องที่ 3 จำนวน 20 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 70 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนและไม่ใช่กลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากนักเรียนโรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) จำนวน 100 คน นำไปตรวจให้คะแนนโดยที่ข้อถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมSIREE เพื่อหาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ (ล้วนสายยศและอังคณา สายยศ. 2536: 179 - 181) และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ได้จำนวนข้อสอบแต่ละเรื่อง เรื่องที่ 1 จำนวน 15 ข้อ เรื่องที่ 2 จำนวน 10 ข้อ และเรื่องที่ 3 จำนวน 10 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 35 ข้อ

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder - Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 168)

ตาราง 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมิเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

เรื่อง	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})
เรื่องที่ 1	15	0.27 – 0.78	0.33 – 0.55	0.61
เรื่องที่ 2	10	0.34 – 0.75	0.28 – 0.54	0.47
เรื่องที่ 3	10	0.31 – 0.59	0.38 – 0.60	0.60
รวมทุกเรื่อง	35	0.27 – 0.78	0.28 – 0.60	0.78

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีค่า 0.27 - 0.78, 0.28 - 0.60 และ 0.78 ตามลำดับ โดยเรื่องที่ 1 มีค่าความยากง่าย 0.27 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนก 0.33 - 0.55 ค่าความเชื่อมั่น 0.61 เรื่องที่ 2 มีค่าความยากง่าย 0.34 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.28 - 0.54 ค่าความเชื่อมั่น 0.47 และเรื่องที่ 3 มีค่าความยากง่าย 0.31 - 0.59 ค่าอำนาจจำแนก 0.38 - 0.60 ค่าความเชื่อมั่น 0.60

แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ

3. สร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้อง และครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมินทั้งด้านความรู้ ความจำและความเข้าใจ โดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น จำนวน 2 ชุด คือแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งกำหนดระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	มีคุณภาพต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	มีคุณภาพใช้ไม่ได้

นำแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพต้องปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพใช้ไม่ได้

ผู้ศึกษา ตั้งเกณฑ์จากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของผู้เชี่ยวชาญ คือ ต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพในระดับดีถึงดีมาก

4. นำแบบประเมินคุณภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ทำการตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินคุณภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้ในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง “การฟังดนตรีไทย” ต่อไป

การดำเนินการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองนี้ มีทั้งหมด 3 เรื่อง ใช้เวลาในการทดลองเรื่องละ 1 ชั่วโมงต่อ 1 วัน รวมแล้วใช้เวลา 3 ชั่วโมง ใน 3 วัน

1. การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 5 คน โดยให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ทั้ง 3 เรื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ โดยผู้ศึกษาใช้วิธีการสังเกตปฏิกิริยาระหว่างเรียน ซักถามปัญหาหลังการเรียนเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข เช่น ด้านตัวอักษร ภาพ เสียง คำบรรยาย เสียงดนตรี แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบก่อนทดสอบครั้งต่อไป

2. การทดลองครั้งที่ 2 ในครั้งนี้ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไข เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยผู้เรียนจะเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนแต่ละตอนในเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนแต่ละนั้น เมื่อเรียนจบ ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดของตอนนั้นๆ หลังจากเรียนเรื่องที่ 1 จบทุกตอน ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องที่ได้ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2 และหากยังไม่ได้ตามเกณฑ์ต้องปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง

3. การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85/85 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงในครั้งที่ 2 แล้วให้ผู้เรียนจะเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนแต่ละตอนในเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนแต่ละนั้น เมื่อเรียนจบ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดของตอนนั้นๆ หลังจากเรียนเรื่องที่ 1 จบทุกตอน ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องที่ได้ มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้จากการทดลอง

1.1 สถิติพื้นฐานหาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าระดับความยากง่าย (p) โดยใช้สูตรสัดส่วน หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้ Point Biserial

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 284)

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)

เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย

ตอนที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย

ตอนที่ 2 องค์ประกอบของดนตรี

ตอนที่ 3 ศัพท์ดนตรีไทย

เรื่องที่ 2 ลีลาของดนตรีไทย

ตอนที่ 1 ลีลาเฉพาะเครื่องดนตรีไทย

ตอนที่ 2 ลีลาของวงดนตรีไทย

เรื่องที่ 3 เพลงไทยในแต่ละประเภท

ตอนที่ 1 เพลงไทยประเภทบรรเลง

ตอนที่ 2 เพลงไทยประเภทขับร้อง

บทเรียนมีลักษณะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ศึกษาด้วยตนเอง ประกอบด้วยชื่อบทเรียน เมนูหลัก คำแนะนำการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบท แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยมีคุณสมบัติครอบคลุมมัลติมีเดียได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ เพื่อเพิ่มความสนใจให้กับผู้เรียน มีการประมวลผลการเรียนรู้ และผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

ผู้ศึกษาได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย ได้ผลจากการประเมินคุณภาพและจากการทดลอง ดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลดังตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการฟังดนตรีไทย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	**4.66**	**ดีมาก**
1.1 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4.66	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.00	ดี
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.66	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.66	ดีมาก
2. ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	**4.88**	**ดีมาก**
2.1 ความชัดเจนของคำถาม	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.66	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	**4.73**	**ดีมาก**

จากตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาปรากฏว่า คุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา และด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านเนื้อหาคุณภาพตามรายการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณาด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกข้อ

ในการประเมินผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาได้ให้ข้อเสนอแนะ และผู้ศึกษาได้ปรับปรุงแก้ไข โดยการปรับปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. การจัดการบทเรียน	**3.95**	**ดี**
1.1 การเข้าสู่เมนูต่าง ๆ ของบทเรียน	3.66	ดี
1.2 ตำแหน่งของปุ่มต่าง ๆ	4.00	ดี
1.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ	4.00	ดี
1.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.00	ดี
1.5 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.00	ดี
1.6 การเชื่อมโยงข้อมูลและหน้าของความเหมาะสม	4.00	ดี
1.7 รูปแบบ/วิธีการทำ/การรายงานผลมีความเหมาะสม	4.00	ดี
2. ภาพ ภาษาและเสียง	**4.33**	**ดี**
2.1 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	ดี
2.2 ความน่าสนใจเกี่ยวกับกราฟิก	4.00	ดี
2.3 ความชัดเจนถูกต้องของเสียงบรรยาย	4.00	ดี
2.4 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	ดีมาก
2.5 ความกลมกลืนของภาพและเสียง	4.33	ดี
3. ตัวอักษรและสี	**4.00**	**ดี**
3.1 ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรโดยรวม	4.00	ดี
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช่สีพื้นบนจอภาพ	4.00	ดี
4. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ	**4.16**	**ดี**
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	ดี
4.2 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.00	ดี
4.3 วิธีการรายงานผลคะแนน	4.33	ดี
4.4 ความชัดเจนในการสรุปคะแนน	4.33	ดี

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
5. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน	**4.00**	**ดี**
5.1 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.00	ดี
5.2 ความเหมาะสมของภาพ	4.00	ดี
5.3 ความเหมาะสมในการโต้ตอบของบทเรียน	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	**4.08**	**ดี**

จากตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี มีคุณภาพในด้านการจัดการบทเรียน ด้านภาพ ภาษาและเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบและเทคนิคการนำเสนออยู่ในระดับดีทุกด้าน และมีคุณภาพตามรายการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดียกเว้น ด้านเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน มีคุณภาพระดับดีมาก

ในการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะและผู้ศึกษาได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนดังนี้

1. ปรับปรุงการเข้าสู่เมนูต่างๆ ของบทเรียน
2. เพิ่มในส่วนที่เป็นภาพประกอบ ให้สอดคล้องกับเนื้อหา

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 และสรุปดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับผู้เรียนรายบุคคล โดยนำนักเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนด้านต่างๆ โดยการสังเกตและสัมภาษณ์ในขณะทดลองพบว่า กลุ่มตัวอย่าง 5 คน มีความกระตือรือร้นและสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีความคิดเห็นว่า ด้านการจัดการบทเรียนซึ่งได้แก่ ความคล่องตัวในการใช้บทเรียน ความน่าสนใจ ความชัดเจนของคำสั่งอยู่ในระดับดี รองลงมาคือด้านภาพ ภาษา เสียง ตัวอักษร สี มีความ

เหมาะสมและน่าสนใจ แต่ยังขาดความชัดเจนของภาษาในบางตอน จึงต้องปรับภาษาให้มีความชัดเจน ในด้านการดำเนินเรื่องผู้เรียนเห็นว่า การดำเนินเรื่องเหมาะสมดี เพราะเรียงจากเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก และแต่ละเรื่องมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันทำให้ง่ายแก่ความเข้าใจของผู้เรียน ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบผู้เรียนมีความเห็นว่าคำสั่งมีความชัดเจน การรายงานผลเข้าใจง่าย นอกจากนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พบปัญหาและสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

1. ผู้เรียนบางคนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ศึกษาจึงปรับปรุงแก้ไขคำแนะนำการใช้บทเรียนให้เข้าใจง่ายขึ้น
2. เนื้อหาบางตอนพิมพ์ผิด การรายงานผลคะแนนในบทเรียนที่ 2 ยังไม่ถูกต้อง
3. ผู้ศึกษาได้รวบรวมปัญหาที่พบและข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียน นำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมแล้วนำไปทดลองในครั้งต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อทดลองหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยบันทึกผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ โดยสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนและสัมภาษณ์ขณะทดลอง ซึ่งได้ผลดังนี้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลองครั้งที่ 2

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1/E_2
1	15	13.47	89.78	15	12.73	84.89	89.78/84.89
2	10	9.07	90.67	10	8.73	87.33	90.67/87.33
3	10	8.80	88.00	10	8.60	86.00	88.00/86.00
รวม	35	31.34	89.52	35	30.06	85.90	89.52/85.90

จากตาราง 4 ผลการตรวจสอบแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย ครั้งที่ 2 พบว่า บทเรียนทั้ง 3 เรื่องมีแนวโน้มของประสิทธิภาพรวม 89.52/85.90 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 89.78/84.89 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 90.67/87.33 และเรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 88.00/86.00 ซึ่งแสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยบทเรียนเรื่องที่ 2 และ 3 มีแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่เรื่องที่ 1 ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อบกพร่องและปัญหาจากการสังเกตขณะทดลอง การสัมภาษณ์นักเรียน สิ่งที่ต้องปรับปรุง คือ เพิ่มภาพประกอบในบทเรียนที่ 1 ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและชัดเจนยิ่งขึ้น

ผลการทดลองครั้งที่ 3

เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่แก้ไขปรับปรุงแล้วมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งได้ผลดังนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลองครั้งที่ 3

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1/E_2
1	15	13.40	89.33	15	12.93	86.17	89.33/86.17
2	10	8.93	89.25	10	8.68	86.75	89.25/86.75
3	10	8.85	88.50	10	8.63	86.25	88.50/86.25
รวม	35	31.18	89.07	35	30.24	86.36	89.07/86.36

จากตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) พบว่า บทเรียนทั้ง 3 เรื่อง มีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 89.07/86.36 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 89.33/86.17 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 89.25/86.75 เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 88.50/86.25 ซึ่งได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) สามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85

2. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 60 คน ที่ได้จากการเลือกแบบหลายขั้นตอน

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 5 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 40 คน

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้เรื่องการฟังดนตรีไทย โดยใช้บทเรียนเป็น 3 เรื่องได้แก่

เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย

ตอนที่1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย

ตอนที่2 องค์ประกอบของดนตรี

ตอนที่3 ศัพท์ดนตรีไทย

เรื่องที่ 2 การฟังดนตรีไทยในลีลาต่าง ๆ

ตอนที่1 ลีลาเฉพาะเครื่องดนตรีไทย

ตอนที่2 ลีลาเฉพาะของวงดนตรีไทย

เรื่องที่3 การฟังเพลงไทยในแต่ละประเภท

ตอนที่1 เพลงไทยประเภทบรรเลง

ตอนที่2 เพลงไทยประเภทการขับร้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การฟังดนตรีไทย ที่สร้างและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 5 คน โดยให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นทั้ง 3 เรื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ โดยผู้ศึกษาใช้วิธีการสังเกตปฏิกิริยาระหว่างเรียน ซักถามปัญหาหลังการเรียนเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากครั้งที่ 1 มาทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 15 คน ให้ผู้เรียน 1 คน ต่อ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้จำนวน 40 คน โดยให้ผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้เวลา 3 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมง และให้นักเรียนทำ

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ประกอบ ด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 เรื่องพื้นฐานการฟังดนตรีไทย

เรื่องที่ 2 เรื่องการฟังดนตรีไทยในลีลาต่าง ๆ

เรื่องที่ 3 เรื่องการฟังเพลงไทยในแต่ละประเภท

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 คุณภาพการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก

2.2 คุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดี

2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็น 89.07/86.36 โดยแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพ ดังนี้

เรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 89.33/86.17

เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 89.25/86.75

เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 88.50/86.25

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และบทเรียนทั้ง 3 เรื่อง มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85 เนื่องจากผ่านการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีการนำบทเรียนไปทดลองและปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ เอกจีน (2544: บทคัดย่อ) มยุรา บุญเจริญ (2548: บทคัดย่อ) และกิติชัย วงศ์ศิลปะกุล (2547: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เช่นกัน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นบทเรียนที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน เลือกทบทวนเนื้อหาและสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

3. เป็นสื่อที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี เสียงบรรยาย ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย ที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้ศึกษามีข้อเสนอดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้เรียนควรหาโอกาสศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย เพื่อที่จะได้รับความรู้และฝึกทักษะการฟังดนตรีไทย อันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศชาติ

2. ควรมีการจัดอบรมเกี่ยวกับวิธีใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้แก่ครูผู้สอน และนักเรียนดังนี้

ด้านครูผู้สอน ควรมีการฝึกอบรมวิธีการผลิต การใช้และการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มากยิ่งขึ้น

ด้านตัวนักเรียน ควรมีการนำสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มาใช้ประกอบการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเคยชิน

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นเพียงวิธีการจัดการเรียนผ่านสื่อชนิดหนึ่งเท่านั้น ครูผู้สอนควรใช้เทคนิคการสอนแบบอื่นประกอบด้วย เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ความรู้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจ

3. ควรมีการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการฟังดนตรีไทย กับตัวแปรอื่น เช่น ความรับผิดชอบ ความสนใจในบทเรียน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2538, มิถุนายน). “แนวความคิดการหาประสิทธิภาพบทเรียนCAI”,*วารสารวิชา การพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. 5(3): 181 - 182

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544) *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*

กิดานันท์ มะลิทอง. (2546). *เทคโนโลยีการศึกษา : สื่อการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ.

กิติชัย วงศ์ศิลปะกุล. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง นาฏยศัพท์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะนาฏศิลป์และดุริยางค์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าราชมงคล*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

ไขแสง ศุขวัฒนะ. (2535). *สังคีตนิยมว่าด้วยดนตรีตะวันตก*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

คณะอนุกรรมการพัฒนาคุณภาพวิชาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ. (2546). *การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

จักร พงษ์ประยูร.(2543). *ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ต่อเนื้อหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

จันทร์ฉาย คุมพล. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

จิราวรรณ สุวรรณเนตร. (2543*). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสาคร*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

จุฬารัตน์ มีสูงเนิน. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำราชาศัพท์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี. (2542) *สังคีตนิยมว่าด้วยดนตรีไทย (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

ชม ภูมิภาค. (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประสานมิตร.

ชัยวุฒิ พิชญ์บุตร. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวะหน้าทับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ณรงค์ เอกจีน. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* . สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2535). *สังคีตนิยม:ความซาบซึ้งในดนตรีตะวันตก*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวีศักดิ์ ปานเทวัญ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). *การพัฒนาเทโนโลยีและสื่อสารการศึกษาในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. ประมวลสาระวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา กับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.* นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ธนากร สะอาดแก้ว. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

นงนุช วรรธนวหะ. (2535,พฤษภาคม)."*การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*." วารสารคอมพิวเตอร์. 4(23): 15

บุญเรียง ขจรศิลป์. (2530). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.

เปรื่อง กุมุท. (2519). *การวิจัยสื่อและนวตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เพ็ญสุข ภู่ตระกูล. (2528). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนกับที่เรียนด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.* วิทยานิพนธ์ ค.อ.ด.(สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. อัดสำเนา

มนต์ชัย เทียนทอง. (2540). "คู่มือการใช้งาน Authorware Professional," *ในเอกสารประกอบการฝึกอบรม*. หน้า 1.

มยุรา บุญเจริญ. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การประสมวงปี่พาทย์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

ยืน ภู่วรวรรณ. (2538, มิถุนายน-กรกฎาคม). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. *Technology Journal*. 22(121): 159-163.

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2538.* กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ อจท.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง. (2546). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วีระ ไทยพานิช. (2529). 57 *วิธีการสอน*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วัลยา ว่องวีระ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ครอบครัวของฉัน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ฉบับอัดสำเนา

ศิริขวัญ บานที. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สังคมประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ฉบับอัดสำเนา

สิดารัตน์ ศรีสวัสดิ์. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

สุกรี เจริญสุข. (2532). *จะฟังดนตรีอย่างไรให้ไพเราะ*. กรุงเทพฯ.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2535). การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน. *เอกสารประกอบการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*

สุกรี ยีดิน. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

สุภาภรณ์ ระยันต์. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

เสกสรร น้อยศิริ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อารีรัตน์ ลำพูน. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปเอเชีย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

อดิศักดิ์ ปานด่วน. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพัฒนาทีมงาน สำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้น ของกรุงเทพมหานคร*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

อรสุชา อุปกิจ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฉบับอัดสำเนา

อำนาจ ช่างเรียน. (2533,22-28 มกราคม). "การวิจัยและพัฒนาการศึกษา, " *วารสารการศึกษากรุงเทพมหานคร*. 13(4): 26-28

อำนวย เดชชัยศรี. (2542). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพ: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

2000. (นามแฝง). "มัลติมีเดีย (Multimedia). *เทคโนโลยีการศึกษา* 4(64): กันยายน, 2539.

Borg, Walter R. and Merideth Damien Gall. (1989). *Applting Education Research, A*

Practical Guide For teacher, New York: Long Man Inc.,

Denise,Tolhurst. (1995, March – Aprild). "Hypertext, Hypermedia, Multimedia Defined?" *Education Technology*. 4(25): 25 - 26

Espich, James E. and Bill Williams. (1976). *Developing Programmed instruction Materials.* New York: Lear Siegler Inc.

Gagne ; Robert M. and Briggs.Leslie J. (1979), *Principle of Instructional Design*. New York: Hoit, Rienhart and Winston,Inc.

Gay' L.R.(1976). *Education Research Competencies for Analysis and Aplication*. New York: Merrill Publishing Company.

Jeffcoate, Judith. (1995). *Multimedia in practice: Technology and applications*. Great Britain: Prentice – Hall International Limited.

Jonassen, David H. add Wallace H. Hannum.(1987, December). "Research – Base Principles. For Designing Computer Software, " *Education Technology*. 27(12): 7 – 14.

Mauldin, Mary, (1996). "The Formative Evaluation of Computer Based Multimedia Programe," in *Educational Technology*.

Paulissen, Dick and Harald Frater. (1994). *Multimedia*. New York: McGraw – Hill.

Rosenborg, Victoria; et al (1993). *A Guide to Multimedia*. Indiana: New Riders Publishing.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นางพนารัตน์ สกุณี ครู รับเงินเดือนในอันดับ คศ.2
   โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) สำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร
2. นางบุปผา สุขสงค์ ครู รับเงินเดือนในอันดับ คศ.2
   โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) สำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร
3. นายรังสรรค์ พรหมมา ครู รับเงินเดือนในอันดับ คศ.1
   โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) สำนักงานเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพ็ชร
   ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช
   ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์กุศล อิศดุลย์
   ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่อง การฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ชื่อผู้ประเมิน .....ตำแหน่ง .....

หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนด คุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

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

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา					
1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา					
1.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน					
2. ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
2.1 ความชัดเจนของคำถาม					
2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
2.3 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบกับเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเทคโนโลยีการศึกษา
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่อง การฟังดนตรีไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ชื่อผู้ประเมิน .....ตำแหน่ง .....

หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนด คุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

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

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การจัดการบทเรียน					
1.1 การเข้าสู่เมนูต่าง ๆ ของบทเรียน					
1.2 ตำแหน่งของปุ่มต่าง ๆ					
1.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ					
1.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน					
1.5 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
1.6 การเชื่อมโยงข้อมูลและหน้าของความเหมาะสม					
1.7 รูปแบบ/วิธีการทำ/การรายงานผลมีความเหมาะสม					
2. ภาพ ภาษาและเสียง					
2.1 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.2 ความน่าสนใจเกี่ยวกับกราฟิก					
2.3 ความชัดเจนถูกต้องของเสียงบรรยาย					
2.4 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.5 ความกลมกลืนของภาพและเสียง					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
3. **ตัวอักษรและสี**					
3.1 ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรโดยรวม					
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช่สีพื้นบนจอภาพ					
4. **แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ**					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง					
4.2 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
4.3 วิธีการรายงานผลคะแนน					
4.4 ความชัดเจนในการสรุปคะแนน					
5. **เทคนิคการนำเสนอบทเรียน**					
5.1 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน					
5.2 ความเหมาะสมของภาพ					
5.3 ความเหมาะสมในการโต้ตอบของบทเรียน					
รวมเฉลี่ย					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การฟังดนตรีไทย
กรุณาลงทะเบียนก่อนเข้าสู่บทเรียน
เสร็จแล้วกดปุ่ม Enter

การฟังดนตรีไทย
คำแนะนำก่อนเรียน
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง คือ
เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
เรื่องที่ 2 การฟังดนตรีไทยในเพลงต่าง ๆ
เรื่องที่ 3 การฟังเพลงไทยในแต่ละประเภท
2. ศึกษาคำแนะนำก่อนเรียนและคำอธิบายรายวิชาก่อนเข้าสู่บทเรียน
3. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละเนื้อหาในแต่ละเรื่องก่อนเรียน
4. ศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดในแต่ละบทเรียน หลังจากศึกษาครบแล้ว
ให้ทำแบบทดสอบรวม

การฟังดนตรีไทย
คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาเพื่อให้รู้ประวัติและวิวัฒนาการของดนตรี การฟังของดนตรี
ที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมประเพณีของเครื่องดนตรี สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบ
ของเครื่องดนตรี การสร้างสรรค์ทางดนตรีและประยุกต์ใช้ และความสัมพันธ์
เกี่ยวกับเรื่องที่ได้เรียน สามารถนำความรู้ของดนตรีที่เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม
ภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น

การฟังดนตรีไทย
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง ดังนี้
เรื่องที่ 1
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
เรื่องที่ 2
การฟังดนตรีไทยในเพลงต่าง ๆ
เรื่องที่ 3
การฟังเพลงไทยในแต่ละประเภท
ออกจากโปรแกรม

การฟังดนตรีไทย
เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นพื้นฐานการฟังดนตรีไทย
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายพื้นฐานการฟังดนตรีไทยได้
3. ผู้เรียนมีเจตคติที่จะศึกษาพื้นฐานการฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 2 องค์ประกอบของดนตรี
ตอนที่ 3 อัตลักษณ์ไทย
แบบทดสอบ

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
การฟังดนตรีไทย มีพื้นฐาน 3 ประการ คือ
1. การกำหนดเวลาที่จะฟัง
2. การฟังสำเนียงภาษาที่ใช้ในการฟัง
3. ควรทราบถึงวิธีการที่จะกำหนดเพื่อวิเคราะห์ดนตรี
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
หน้าที่ 1 จาก 4 หน้า

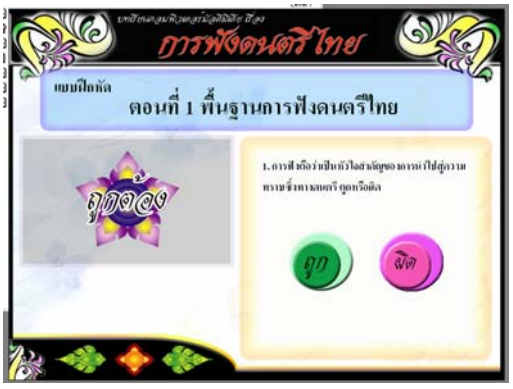
การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
การฟังดนตรีไทย มีพื้นฐาน 3 ประการ คือ
1. การกำหนดเวลาที่จะฟัง
2. การฟังสำเนียงภาษาที่ใช้ในการฟัง
3. ควรทราบถึงวิธีการที่จะกำหนดเพื่อวิเคราะห์ดนตรี
หน้าที่ 1 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
หน้าที่ 2 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
หน้าที่ 2 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
ความรู้พื้นฐาน
หน้าที่ 3 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
หน้าที่ 4 จาก 4 หน้า


การฟังดนตรีไทย
แบบฝึกหัด
ตอนที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
ถูกต้อง
ถูก
ผิด

การฟังดนตรีไทย
แบบฝึกหัด
ตอนที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
ถูก
ผิด

การฟังดนตรีไทย
แบบฝึกหัด
ตอนที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
สรุปคะแนนแบบฝึกหัด

การฟังดนตรีไทย
แบบทดสอบ
เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
วิธีการทำแบบทดสอบ

การฟังดนตรีไทย
แบบทดสอบ
เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
1. ข้อใดกล่าวอธิบายเป้าหมายในการฟังดนตรีที่ดีไม่ถูกต้อง
ก การฟังเพลง
ข การฟังเพื่อให้เกิดความสนุก
ค ความตั้งใจหรือจุดที่จะฟัง
ง การท่องจำ

การฟังดนตรีไทย
แบบทดสอบ
เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย
ระดับเกรด
B
คะแนนของคุณ ขึ้นอยู่กับ
จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน
ทำถูก = 13 คะแนน
ทำผิด = 2 คะแนน
ข้อที่ทำถูกคิดเป็น = 86 %
ข้อที่ทำผิดคิดเป็น = 13 %

การฟังดนตรีไทย
เรื่องที่ 2 การฟังดนตรีไทยในลีลาต่าง ๆ
ตอนที่ 1 อัตราฉะเครื่องดนตรีไทย
ตอนที่ 2 ลีลาของวงดนตรีไทย
แบบทดสอบ

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
ลีลาฉะเครื่องดนตรีไทย
หน้าที่ 1 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
ลีลาฉะเครื่องดนตรีไทย
หน้าที่ 2 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
ลีลาฉะเครื่องดนตรีไทย
หน้าที่ 3 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
ลีลาฉะเครื่องดนตรีไทย
หน้าที่ 3 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
ลีลาฉะเครื่องดนตรีไทย
หน้าที่ 4 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 2
ลีลาของวงดนตรีไทย
วงดนตรีไทย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ วงเครื่องสาย วงปี่ พาทย์ และวงมโหรี โดยแต่ละประเภทต่างมีลีลา และสีสันเฉพาะตัว ดังนี้
หน้าที่ 1 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 2
ลีลาของวงดนตรีไทย
วงปี่พาทย์
หน้าที่ 3 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
เพลงไทยประเภทบรรเลง
หน้าที่ 2 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
เพลงไทยประเภทบรรเลง
เพลงแสนคำนึง
หน้าที่ 3 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 1
เพลงไทยประเภทบรรเลง
เพลงดาวดวงเดือน
2 ชั้น เหล้าโรมยาว
หน้าที่ 4 จาก 4 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 2
เพลงไทยประเภทการขับร้อง
เพลงระบำไก่
หน้าที่ 2 จาก 5 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 2
เพลงไทยประเภทการขับร้อง
เพลงระบำเทพบันเทิง
หน้าที่ 4 จาก 5 หน้า

การฟังดนตรีไทย
ตอนที่ 2
เพลงไทยประเภทการขับร้อง
หน้าที่ 5 จาก 5 หน้า

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 1 การฟังดนตรีไทย
ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)

แบบทดสอบ เรื่องที่ 1 พื้นฐานการฟังดนตรีไทย

1. ข้อใดกล่าวถึงการเป็นผู้ฟังดนตรีที่ดีไม่ถูกต้อง
   ก. การฟังมามาก ข. การฝึกฝนในด้านรสนิยม
   ค. ความกระตือรือร้นที่จะศึกษา ง. การท่องจำ
2. การที่รู้จักวิธีการฟังดนตรีจะมีประโยชน์อย่างไร
   ก. ช่วยให้เรียนหนังสือเก่งขึ้น ข. นำไปสู่ความซาบซึ้งทางดนตรี
   ค. สร้างลักษณะนิสัยที่ดี ง. นำไปสู่การทำธุรกิจทางดนตรี
3. ข้อใดบ่งบอกถึงความตั้งใจขณะฟังดนตรีได้
   ก. มีสมาธิ ข. การจดบันทึก
   ค. พูดคุยเสียงดัง ง. หยอกล้อกัน
4. ทำไมเราจึงต้องการฟังดนตรีบ่อย ๆ ครั้ง
   ก. บ่งบอกถึงความตั้งใจ ข. จะได้มีส่วนร่วมในการบรรเลง
   ค. เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย ง. จะได้มีความรู้เฉพาะทาง
5. การเรียนรู้ถึงโครงสร้างและความหมายของเพลงนั้น ๆ จัดเป็นความรู้พื้นฐานลักษณะใด
   ก. ความรู้พื้นฐานเฉพาะ ข. ความรู้พื้นฐานด้านหลักการ
   ค.ความรู้พื้นฐานทั่วไป ง. ความรู้พื้นฐานด้านทฤษฎี
6. อะไรเป็นตัวกำหนดความสูง-ต่ำของเสียง
   ก. ความถี่ ข. ความแรง
   ค. ความเร็ว ง. ความกดดัน
7. ระดับเสียงสูงมีผลมาจากอะไร
   ก. ความถี่น้อย ข. ความถี่มาก
   ค. ความเร็วน้อย ง. ความกดดันมาก
8. จังหวะสำคัญอย่างไร
   ก. เป็นประโยคของเสียง ข. เป็นเนื้อร้องของเพลง
   ค. เป็นหัวใจของเพลง ง. เป็นปอดของเพลง

9. อัตราจังหวะชั้นเดียว เป็นจังหวะแบบใด

ก. จังหวะเร็ว ข. จังหวะปานกลาง

ค. จังหวะเร่ง ง. จังหวะช้า

10. หน้าทับ คือ จังหวะจากเครื่องดนตรีชนิดใด

ก. ฉิ่ง ข. ฉาบ

ค. กรับ ง. กลอง

11. “ส่าย” เป็นวิธีการบรรเลงของเครื่องดนตรีประเภทใด

ก. เครื่องดีด ข. เครื่องสี

ค. เครื่องตี ง. เครื่องหนัง

12. “โหย” เป็นวิธีการบรรเลงของเครื่องดนตรีประเภทใด

ก. เครื่องดีด ข. เครื่องเป่า

ค. เครื่องตี ง. เครื่องหนัง

13. “การเปล่งเสียงเป็นทำนองดนตรีระหว่างการขับร้อง” เป็นเทคนิคที่เรียกว่าอะไร

ก. สะบัด ข. เก็บ

ค. กวาด ง. เอื้อน

จงฟังเสียงต่อไปนี้ แล้วระบุว่าเป็นเทคนิคการบรรเลงดนตรีไทยแบบใด

ก. การกวาด

ข. การกรอ

ค. การเก็บ

ง. การสะบัด

14. เทคนิคแบบ..... .....

15. เทคนิคแบบ.....

แบบทดสอบ เรื่องที่ 2 การฟังดนตรีไทยในลีลาต่าง ๆ

1. ลักษณะลีลาที่โดดเด่นของซอสามสาย คือ อะไร

ก. ลีลาสนุกสนาน ข. ลีลาคลอเสียงคนร้อง

ค. บรรเลงเก็บ ง. บรรเลงโหยหวน

2. ลีลาการบรรเลงของฆ้องวงใหญ่เป็นอย่างไร

ก. โหนหวน อ่อนหวาน ข. ว่องไว แกร่วกล้า

ค. สอดแทรก หยอกล้อ ง. สง่างาม มั่นคง

3. เทคนิคการบรรเลงวิธีใดที่ระนาดเอกไม่สามารถบรรเลงได้

ก. เก็บ ข. โหยหวน

ค. กวาด ง. ขยี้

จงฟังเสียงต่อไปนี้ แล้วระบุว่าเป็นเสียงของเครื่องดนตรีไทย ที่ชื่อว่าอะไร

ก. ระนาดเอก ข. ซอด้วง

ค. ปี่ ง. จะเข้

4. เสียงของ.....

จงฟังเสียงต่อไปนี้ แล้วระบุว่ามีเสียงของเครื่องดนตรีไทยชนิดใดบ้าง

ก. ขลุ่ย , จะเข้ ข. ระนาดเอก , ปี่

ค. จะเข้ , ซออู้ ง. ซอด้วง , ขลุ่ย

5. เสียงของ 1. .....

6. วงดนตรีไทย จัดแบ่งได้กี่ประเภท

ก. 3 ประเภท ข. 4 ประเภท

ค. 5 ประเภท ง. 6 ประเภท

7. วงดนตรีไทยประเภทใด นิยมบรรเลงกลางแจ้ง ประกอบการแสดงโขน

ก. วงเครื่องสาย ข. วงมโหรี

ค. วงปี่พาทย์ ง. วงกลองยาว

8. วงดนตรีไทยที่มีความหลากหลายของเครื่องดนตรีไทยมากที่สุดคือวงใด

ก. วงเครื่องสาย ข.วงมโหรี

ค. วงปี่พาทย์ ง. วงกลองยาว

9. วงดนตรีไทยวงใดบรรเลงเพลงประเภทเพลงกรอได้ไพเราะที่สุด

ก. วงมโหรี ข. วงปี่พาทย์

ค. วงเครื่องสาย ง. วงปี่พาทย์นางหงส์

จงฟังเพลงต่อไปนี้ แล้วระบุประเภทของวงดนตรีไทย ให้ถูกต้อง

ก. วงเครื่องสาย

ข. วงปี่พาทย์

ค. วงมโหรี

ง. วงกลองยาว

10. .....

แบบทดสอบ เรื่องที่ 3 การฟังเพลงไทยในแต่ละประเภท

1. เพลงทางพื้นมีลักษณะของการบรรเลงเป็นแบบใด
   ก. ทำนองช้า ๆ ข. ทำนองหยอกล้อ
   ค. ทำนองโหนหวน ง. ทำนองเต็ม
2. เพลงประเภทใดที่มีการหยอกล้อกันระหว่างเครื่องดนตรีกลุ่มนำทำนอง และกลุ่มตามทำนอง
   ก. เพลงประเภททางพื้น ข. เพลงประเภททางกรอ
   ค. เพลงประเภททางเก็บ ง. เพลงประเภทลูกล้อ - ลูกขัด
3. เพลงแสนคำนึงจัดอยู่ในเพลงประเภทใด
   ก. เพลงประเภททางพื้น ข. เพลงประเภททางกรอ
   ค. เพลงประเภททางเก็บ ง. เพลงประเภทลูกล้อ - ลูกขัด
4. ข้อใดเป็นเพลงประเภททางพื้น
   ก. เพลงแขกบรเทศ ข. เพลงเขมรไทรโยค
   ค. เพลงลาวดวงเดือน ง. เพลงลาวจ้อย

จงฟังเพลงต่อไปนี้ แล้วระบุว่าเป็นเพลงประเภทใด

ก. เพลงประเภททางพื้น
ข. เพลงประเภททางกรอ
ค. เพลงประเภททางเก็บ
ง. เพลงประเภทลูกล้อ - ลูกขัด

5. เพลงประเภท .....

6. การร้องแบบที่นักร้องและนักดนตรีจะปฏิบัติในต่างช่วงเวลากัน เรียกว่า อะไร
   ก. การส่งร้องหรือรับร้อง ข. การร้องคลอ
   ค. การร้องเคล้า ง. การร้องลำลอง
7. การร้องแบบที่นักดนตรีบรรเลงเครื่องดนตรี ให้มีความกลมกลืนกับเสียงคนร้องมากที่สุด เรียกว่า อะไร
   ก. การส่งร้องหรือรับร้อง ข. การร้องคลอ
   ค. การร้องเคล้า ง. การร้องลำลอง

จงฟังเพลงต่อไปนี้ แล้วระบุว่าเป็นเพลงไทยประเภทขับร้องแบบใด จากตัวเลือกต่อไปนี้

ก. การส่งร้องหรือรับร้อง

ข. การร้องคลอ

ค. การร้องเคล้า

ง. การร้องลำลอง

8. เพลงไทยประเภทขับร้องแบบ.....
9. เพลงไทยประเภทขับร้องแบบ.....
10. เพลงไทยประเภทขับร้องแบบ.....

ภาคผนวก จ

ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.49	0.44
2	0.55	0.24
3	0.75	0.34
4	0.60	0.39
5	0.27	0.25
6	0.78	0.36
7	0.65	0.41
8	0.75	0.46
9	0.64	0.31
10	0.77	0.40
11	0.41	0.28
12	0.65	0.45
13	0.46	0.34
14	0.70	0.39
15	0.62	0.26
16	0.46	0.41
17	0.50	0.41
18	0.69	0.29
19	0.75	0.39
20	0.63	0.26

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
21	0.74	0.36
22	0.53	0.22
23	0.67	0.35
24	0.35	0.21
25	0.34	0.33
26	0.47	0.49
27	0.59	0.48
28	0.58	0.52
29	0.37	0.46
30	0.44	0.36
31	0.42	0.37
32	0.51	0.27
33	0.32	0.22
34	0.31	0.29
35	0.34	0.29

ค่าความเชื่อมั่น 0.78

ตาราง 7 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 1 จำนวน 15 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.49	0.45
2	0.55	0.37
3	0.75	0.53
4	0.60	0.42
5	0.27	0.33
6	0.78	0.51
7	0.65	0.44
8	0.75	0.46
9	0.64	0.35
10	0.77	0.55
11	0.41	0.37
12	0.65	0.39
13	0.46	0.40
14	0.70	0.50
15	0.62	0.36

ค่าความเชื่อมั่น 0.65

ตาราง 8 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 2 จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.46	0.47
2	0.50	0.49
3	0.69	0.39
4	0.75	0.37
5	0.63	0.47
6	0.74	0.54
7	0.53	0.36
8	0.67	0.52
9	0.35	0.28
10	0.34	0.39

ค่าความเชื่อมั่น 0.47

ตาราง 9 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.47	0.60
2	0.59	0.52
3	0.58	0.58
4	0.37	0.54
5	0.44	0.44
6	0.42	0.48
7	0.51	0.38
8	0.32	0.40
9	0.31	0.50
10	0.34	0.47

ค่าความเชื่อมั่น 0.60

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ	นายชัยอนันต์ ภูทิพย์
วันเดือนปีเกิด	30 เมษายน 2521
สถานที่เกิด	1540/12 ถนนศรีสุมังค์ ตำบลเมืองใต้ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	109/44 หมู่บ้านระเบียงทอง ซอยพหลโยธิน 52 ถนนพหลโยธิน แขวงคลองถนน เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู รับเงินเดือนในอันดับ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษา จากโรงเรียนสตรีสิริเกศ จังหวัดศรีสะเกษ
พ.ศ. 2542	ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกดนตรีไทย จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2551	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ