การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ธราพงษ์ ทองกระจ่าง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาดนตรี

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

THE DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON THE TONE COLOR OF MUSIC INSTRUMENTS FOR THE THIRD INTERVAL LEVEL STUDENTS

THARAPONG THONGKRAJANG

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for

Master of Arts Programs in Music

Academic Year 2013

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง	**การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีสันเสียง เครื่องดนตรีสากลสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา**
ชื่อผู้วิจัย	**ธราพงษ์ ทองกระจ่าง**
สาขาวิชา	**ดนตรี**
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	**รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ**
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	**ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์**

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี

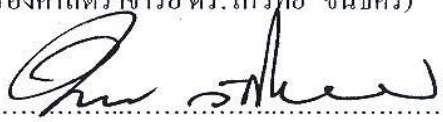
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.โกวิทย์ ขันธศิริ)



..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์)

..... กรรมการ

(อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจะ)

..... กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์จีระพันธ์ อ่อนเถื่อน)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	**การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา**
ชื่อผู้วิจัย	**ธราพงษ์ ทองกระจ่าง**
สาขาวิชา	**ดนตรี**
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	**รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ**
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	**ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์**
ปีการศึกษา	**2556**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และ 2) แบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล มีประสิทธิภาพ 81.61/80.83 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

Title **The Development of Multimedia Computer-Assisted Instruction on the Tone Color of Music Instruments for the Third Interval Level Students**

Author **Tharapong Thongkrajang**

Program **Music**

Major Advisor **Associate Professor Dr.Manat Wattanachaiyot**

Co-advisor **Assistant Professor Bunjong Cholvirot**

Academic Year **2013**

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop multimedia computer-assisted instruction on the Tone Color of Music Instruments for the Third Interval Level Students on basis of 80/80 efficiency criteria and 2) to compare the students' learning achievements before and after using multimedia computer-assisted instruction. The sample group included 48 Matthayomsuksa 1 students. The research instruments consisted of multimedia computer-assisted instruction lesson plan and 2) achievement test. Data was statistically analyzed in percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows:

1) The efficiency of multimedia computer-assisted instruction on the Tone Color of Music Instruments measured 81.61/80.83 which was higher than 80/80 criteria.

2) The students' learning achievements before and after using multimedia computer-assisted instruction were significantly different ($p<0.05$).

Keywords: The Tone Color of Music Instruments, Computer-Assisted Instruction

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ดำเนินการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ และผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์ ให้แก่ผู้วิจัยด้วยความเมตตา จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณาดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.โกวิทย์ ขันธศิริ อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจะ และอาจารย์จีระพันธ์ อ่อนเถื่อน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ และแนวคิดต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริรัตน์ วงศ์เจริญรัตน์ อาจารย์ขจร ถ้ำทอง อาจารย์วัชระ สังโขบล ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และผู้บริหารโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้กรุณาอนุญาตให้ใช้สถานที่ในการทำทดลอง และนักเรียนโรงเรียนสาธิต กลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองดังกล่าว จนสามารถดำเนินการทดลองสำเร็จได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณพระคุณบิดดา มารดา เพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ และบุคคลต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวถึงได้ทั้งหมด ที่คอยให้ช่วยเหลือ สนับสนุน ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจให้ด้วยดีตลอดมาส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์

ธราพงษ์ ทองกระจ่าง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ข

กิตติกรรมประกาศ..... ค

สารบัญ..... ง

สารบัญตาราง..... ฉ

สารบัญภาพ..... ช

บทที่ 1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 4

ขอบเขตของการวิจัย..... 4

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 4

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 6

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา..... 6

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... 11

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพ..... 24

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล..... 27

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรี..... 34

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 47

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย..... 50

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 50

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 51

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 52

การดำเนินการทดลอง..... 54

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 56

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 60
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... 61
ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน..... 63
บทที่ 5 สรุปผล อภิปลายผล และข้อเสนอแนะ..... 65
สรุปผลการวิจัย..... 67
อภิปรายผล..... 67
ข้อเสนอแนะ..... 69
บรรณานุกรม..... 70
ภาคผนวก..... 74
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ..... 75
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ..... 77
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ..... 81
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 91
ภาคผนวก จ แบบตอบรับวารสารและบทความการวิจัย..... 115
ประวัติผู้วิจัย..... 122

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แบบแผนการดำเนินการทดลอง.....	56
2	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองแบบกลุ่มเล็กครั้งที่ 2.....	63
3	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดสอบภาคสนาม.....	64
4	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	65
5	แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	85
6	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	88
7	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา.....	90
8	ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	91

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	9
2	แผนภูมิแสดงสาระดนตรี.....	41
3	แผนภูมิแสดงกระบวนการของความซาบซึ้งในสุนทรียรสของดนตรี.....	47

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดนตรีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้ว่าในหลายๆ ประเทศทั่วโลกได้นำวิชาดนตรีบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อใช้พัฒนาพลเมืองของตน (ศิลปชัย กงตาล (2542, น.12) กล่าวถึง นักปรัชญาชาวกรีกที่สำคัญคือ เพลโต (Plato) และอริสโตเติล (Aristotle) เชื่อว่าดนตรีมีผลต่อจิตวิญาณและพฤติกรรมของมนุษย์โดยตรง กล่าวคือดนตรีบางรูปแบบหรือบางบันไดเสียง สามารถทำให้คนกล้าหาญหรือขี้ขลาดหรือสามารถทำให้คนดีหรือเลวได้ทั้งในจิตใจและการแสดงออก จากความเชื่อเช่นนั้นทำให้การสร้างระบบการเมือง สังคม ของกรีกต้องอาศัยดนตรีช่วย เช่นช่วยอบรมผู้คนโดยใช้ดนตรีประกอบการเล่นละคร การอบรมคนให้มีคุณภาพ ระบบการศึกษาของกรีกสมัยนั้นได้ใช้ดนตรีเป็นวิชาบังคับคู่กับวิชาพลศึกษาโดยมาจากความเชื่อมั่นว่าดนตรีจะทำให้คนรักษาและสร้างวัฒนธรรมด้านต่างๆได้เพราะดนตรีมีผลต่อการยกระดับความคิดจิตใจที่งดงามได้มาก ส่วนวิชา พลศึกษาเป็นการทำให้ผู้คนมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงเพื่อที่จะเป็นที่อาศัยของจิตใจได้นานพอที่จะคิดสร้างสรรค์สิ่งต่างๆที่ดีงาม เข้าทำนองที่ว่าจิตใจอันสดใสอยู่ในร่างกายอันสมบูรณ์แข็งแรง

ในประเทศไทยก็เช่นเดียวกันได้นำวิชาดนตรีบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ซึ่งประกอบด้วย ทัศนศิลป์ ดนตรีและนาฏศิลป์ ซึ่งในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะต่างก็มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน กล่าวคือให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของความงามในศิลปะ มีและเกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างอิสระและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อย่างไรก็ตามดนตรีเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องเสียง ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของดนตรีหลายประการได้แก่ จังหวะ ทำนอง เสียงประสาน สีสันเสียง รูปแบบ ซึ่งการเรียนการสอนดนตรีที่จะทำให้เกิดความซาบซึ้ง ความประทับใจ จินตนาการและ ความคิดสร้างสรรค์อย่างอิสระและ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบของดนตรีเป็นอย่างดี ฉะนั้นการเรียนการสอนจึงจำเป็นที่จะต้องมีการนำเสนอสื่อที่เป็นรูปธรรมและสัมผัสได้มาประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการรับรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนวิชาดนตรี เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรี ซึ่งจะต้องมีการรับรู้โดยการฟัง การได้เห็นวิธีปฏิบัติเครื่องดนตรีที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงอย่างแท้จริง การที่จะแสดงความรู้สึกถึงลักษณะ

ของเสียงว่านุ่มนวลหรือกระด้าง เสียงแหลมหรือเสียงทุ้มมากน้อยเพียงใด ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูดที่ทำให้มีการรับรู้ที่เร็วขึ้นแล้วเกิดความเข้าใจตรงกัน

จากประการณ์การสอนวิชาดนตรีเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล ของผู้วิจัยพบว่านักเรียนได้รับองค์ความรู้ไม่สมบูรณ์ มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจำแนกสีสันเสียงเครื่องดนตรีไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน อีกทั้งยังไม่สามารถพัฒนาการฟังดนตรีอย่างเข้าใจในองค์ประกอบดนตรี ซึ่งจะนำไปสู่ความซาบซึ้งในดนตรีได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์สภาพปัญหา และสาเหตุของปัญหา ที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนได้ ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

สภาพปัญหาและสาเหตุของปัญหา

1. การใช้สื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเครื่องดนตรีที่ใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนมีจำนวนมากหลายประเภทและชนิด ครูจึงไม่สามารถปฏิบัติเครื่องดนตรีให้นักเรียนดูและฟังลักษณะเสียงได้อย่างครบถ้วน หรือโรงเรียนมีเครื่องดนตรีไม่เพียงพอ ส่วนมากการเรียนการสอนจึงเป็นไปในลักษณะคือ ครูนำรูปภาพเครื่องดนตรีแต่ละประเภทและชนิดให้นักเรียนดูแล้วอธิบายถึงกระบวนการเกิดเสียงและ ลักษณะเสียงให้นักเรียนฟัง การเรียนการสอนลักษณะนี้ ทำให้นักเรียนขาดประสบการณ์ตรงจากการได้เห็นวิธีการปฏิบัติเครื่องดนตรีและได้ฟังลักษณะเสียงจากเครื่องดนตรีโดยตรง อีกทั้งยังทำให้การเรียนการสอนไม่น่าสนใจไม่สามารถสร้างแรงจูงใจและ กระตุ้นเร้าความอยากรู้อยากเห็น ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้

2. นักเรียนไม่ชอบวิชาดนตรี เช่น ครอบครัวของนักเรียนไม่ชอบดนตรีจึงไม่ได้ ปลูกฝังทัศนคติ และประสบการณ์ทางด้านดนตรีให้กับนักเรียนมาตั้งแต่เด็กหรือ โรงเรียนเก่าที่นักเรียนจบมาไม่มีการเรียนการสอนวิชาดนตรีสอนแต่วิชาศิลปะนักเรียนจึงไม่เกิดความรักในวิชาดนตรี ทำให้ไม่สนใจเรียนในชั่วโมงเรียน

3. ครูไม่ได้จบดนตรีมาโดยตรง เช่น โรงเรียนให้ครูที่สอนวิชาพลศึกษา หรือครูศิลปะ ที่พอจะเล่นดนตรีเป็นมาสอนวิชาดนตรี ทำให้ครูมีองค์ความรู้ไม่เพียงพอที่จะสอน

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ได้ระบุให้การพัฒนาคนเป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาชาติให้ก้าวหน้า ถือเป็นนโยบายแห่งชาติที่ต้องเร่งดำเนินการ ในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2543 โดยในแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2547-2549).ได้กำหนดเป้าหมายให้สามารถ

1. สถานศึกษาทุกแห่งสามารถเข้าถึงและใช้อินทราเน็ตเพื่อจัดการเรียนการสอน

2. สถานศึกษามีห้องปฏิบัติการ ICT เพื่อการเรียนรู้

3. พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ courseware

4. หน่วยงานทางการศึกษาทุกแห่งใช้ ICT ในการบริหารจัดการและมีศูนย์ปฏิบัติการ เพื่อรองรับ E-Government

5. ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาทุกคน มีความรู้และทักษะการใช้ ICT ในการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการและปฏิบัติงานตามมาตรฐานทักษะ ICT ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

ในปัจจุบันจะพบว่าได้มีการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เป็นอย่างมากในด้านการศึกษา ซึ่งก็มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในงานการศึกษาด้านต่างๆ เช่น การบริหารการศึกษา การวางแผนหลักสูตร การพัฒนาบุคลากร ห้องสมุด การแนะแนว สื่อการสอน งานด้านการจัดการเรียนการสอนและช่วยการสอน(ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2544) อีกทั้งโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้นด้วยเช่นกันทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้งานและความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบหรือที่เรียกกันว่ามัลติมีเดีย (Multimedia) เข้าด้วยกันจนกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียกลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในขณะนี้ทั้งนี้เนื่องจากมัลติมีเดียสามารถนำเสนอข้อความดนตรี ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ภาพถ่าย วัสดุตีพิมพ์ เสียง ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนและการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองแบบเชิงรุก(Active Learning) (พัลลภ พิริยะสุรวงศ์, 2542, น.9)

จากที่กล่าวมา การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอนจึงได้รับความสนใจและเป็นทางเลือกสำหรับครูผู้สอนและผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนแบบเดิมๆ ที่ครูเขียนให้บนกระดานดำและอธิบายแล้วให้นักเรียนจดตาม หรือครูอธิบายตามในหนังสือแบบเรียนแล้วให้นักเรียนสรุปเนื้อหาส่งครู ซึ่งต่างจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอน ที่นำเสนอเนื้อหาได้หลากหลายเช่น สีสัน เสียง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว กิจกรรมร่วม การตอบโต้ การศึกษารายบุคคล ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ดี ช่วยกระตุ้นและเร้าก่อให้เกิดความจำโดยสามารถเรียกกับมาดูซ้ำได้เมื่อต้องการ ทำให้กระบวนการจำและการเรียกความทรงจำดีขึ้น สามารถสร้างความคิดรวบยอด สรุปเนื้อหาการเรียนรู้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งยังกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

จากสภาพปัญหาและแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาดนตรีเรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรี มากที่สุด ที่สามารถแก้ไขและพัฒนาได้คือ การใช้สื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาดนตรีเรื่อง

สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ได้นำเอาองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับดนตรีมาบูรณาการเข้าด้วยกันเป็นสื่อการสอนที่ทันสมัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1.เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาดนตรี เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายแบ่งกลุ่ม (Claster random sampling) โดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักเรียนทั้ง 3 ห้อง คือห้องที่ 3 , 4 , และ 5 ตามลำดับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประกอบการสอนวิชาดนตรี เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน

2. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนด้วยตนเองที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อทางการเรียน โดยทำหน้าที่ในการนำเสนอในเนื้อหาวิชาดนตรี เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบมีปฏิสัมพันธ์โดยการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้

การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีองค์ประกอบในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเนื้อหาวิชาดนตรี เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Adobe Captivate 5.5 ที่ต้องผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไม่ต่ำกว่า 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบภายหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไม่ต่ำกว่า 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลหมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และด้านทักษะการฟัง เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดความรู้ความเข้าใจ และ ทักษะการฟัง

เครื่องดนตรีสากลหมายถึง เครื่องดนตรีที่มีแหล่งกำเนิดจากประเทศตะวันตก

สีสันเสียงหมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของเสียงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อและลำดับการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพ
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรี
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development หรือ R & D)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

เกย์ (Gay, 1976, p.8) ได้กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาว่า เป็นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนายังหมายรวมถึง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสื่อการสอน และระบบการจักการ การวิจัยและพัฒนายังครอบคลุมไปถึงการกำหนดจุดประสงค์ลักษณะของบุคคลและระยะเวลา และผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1989, p.784-785) ได้กล่าวถึงความหมายของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) ว่าเป็นกระบวนการหรือวิธีการสำคัญอย่างหนึ่งที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผล โดยเน้นหลักตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา(Education Product) อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ตำรา ฟิล์ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นยังหมายรวมถึงวิธีการด้วย ซึ่งวิธีการคือ การสอนและโปรแกรมต่าง ๆ ในการสอน เช่น

โปรแกรมการศึกษาเรื่องยา หรือโปแกรมการพัฒนาจุดสำคัญในการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน ที่ปรากฏเป็นการพัฒนาขั้นพื้นฐาน โปรแกรมในระบบการเรียนที่ซับซ้อน และการอบรมให้กับบุคลากรในการทำงาน

การวิจัยและพัฒนา คือ วิธีการซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลผลิต ตลอดจนกระบวนการบางอย่างที่ใช้ในการศึกษา ตามหลักการและระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลผลิต ผลของการวิจัยและพัฒนาทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะด้านและเป็นการแก้ปัญหาด้านการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์ผลผลิตและพัฒนาขึ้นให้สมบูรณ์แบบเพื่อให้ได้ทั้งทางด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (Gay, 1976, p.8)

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาและพิสูจน์ผลผลิตว่าสมารถใช้ได้จริงในการศึกษา ทั้งในรูปแบบของตำรา หนังสือแบบเรียน (Textbooks) ฟิล์ม (Films) และซอฟท์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software) รวมทั้งวิธีการ วิธีสอน และชุดการเรียนต่าง ๆ (Gay, 1976, p.10-11)

จากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในระดับการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ก็ตาม จะให้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1989, p.782) กล่าวว่า กระบวนการที่นำมาพัฒนาและการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา คำว่าผลิตภัณฑ์ในที่นี้ไม่ได้หมายความเพียงแต่สิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอน และในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธี เช่น ระเบียบวิธีในการสอน โปรแกรมการสอน เช่น โปแกรมการศึกษาเรื่องยา หรือโปรแกรมการพัฒนาคนทำงาน จุดเน้นของโครงการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบันนี้ปรากฏในฐานะเป็นพื้นฐานของโครงการพัฒนาโปรแกรมเป็นระบบการเรียนที่สลับซับซ้อนที่รวมเอาการพัฒนาทางวัตถุและการอบรมบุคลากรเพื่อให้สามรถทำงานได้ในบริบทเฉพาะ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึงกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ได้จริงในโรงเรียน

บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1989, p.782) ได้กล่าวไว้ว่า จุดมุ่งหมายของการวิจัยทางการศึกษา คือ การค้นหาความรู้ใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาพื้นฐาน (การวิจัยพื้นฐาน) หรือ เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการศึกษา (การวิจัยประยุกต์) มิได้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่ถึงแม้ว่าการวิจัยประยุกต์จะมีการผลิตสื่อหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นมา แต่ก็เป็นเพียงเพื่อใช้ในการทดสอบสมมุติฐานของผู้วิจัยเท่านั้น จึงค่อนข้างยากที่จะนำผลิตภัณฑ์เหล่านั้นไปใช้ได้จริงในโรงเรียน ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาจึงเป็นหนทางที่จะช่วยเชื่อมช่องว่างและการทดสอบการใช้ผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนมาใช้ในการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์ ซึ่ง เกย์ (Gay, 1976, p.8) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ผลของผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพตามที่ต้องการได้นั้นโรงเรียนจะเป็นต้องเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง ซึ่งดูเหมือนว่าจะเป็นการวิจัยทางการศึกษาที่มีคุณค่า

องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา

โดยทั่วไปมี 4 องค์ประกอบ

1. ผู้ต้องการใช้ผลจากการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผู้ที่ต้องการพัฒนาการใหม่จากการวิจัยและพัฒนาการไปใช้งาน ซึ่ง ผู้ต้องการใช้ผลการวิจัยจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของการวิจัยแต่ละครั้ง

2. นักวิจัยได้แก่ ผู้ทำวิจัย มีหน้าที่วางแผนการวิจัยให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการช่วยหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาแก่ผู้ทีจะนำไปใช้

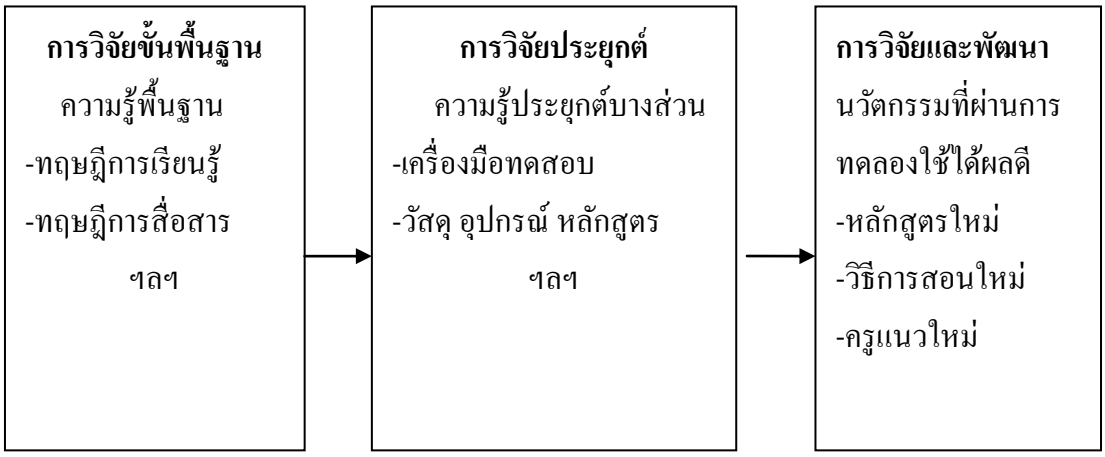
3. สถาบันที่การสนับสนุนในการวิจัย ได้แก่ หน่วยงานราชการ องค์การธุรกิจเอกชนต่าง ๆ

4. สิ่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ปัจจัยเสริมต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด และ แหล่งสารสนเทศ สำหรับเตรียมข้อมูลในการวิจัย

พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์ (2531, น.21-24) ได้กล่าวถึง ความแตกต่างระหว่างการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาและการวิจัยทางการศึกษาว่ามีความแตกต่างกัน 2 ประการ คือ

1. เป้าประสงค์การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษามีหลายโครงการมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอน แม้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้นไม่ได้นำไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้กับการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา” อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามิใช่สิ่งที่จะทดแทนการวิจัยการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษาต่อไป คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยขั้นพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา (บุญสืบ พันธ์ดี, 2537, น.80)

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัยเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในกรพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลในการพัฒนาตรวจสอบคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนซึ่ง บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1979, p.222-223) ได้เสนอแนะขั้นตอน กระบวนการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา ขั้นนี้ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัย และพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดว่า

1.1 ตรงกับความต้องการหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย และพัฒนานั้นหรือไม่

1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. วางแผนวิจัย และพัฒนา ขึ้นนี้ประกอบไปด้วย

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

2.2 ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้

2.3 พิจารณาผลสืบเนื่องของผลผลิต

3. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางแผนไว้เช่นถ้าเป็นโครงการวิจัย และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก็จะต้องออกแบบ และวิเคราะห์เนื้อหาสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย และแบบทดสอบวัดการเรียนรู้

4. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ออกแบบ และจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นตอนของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ประเมินผลโดยการใช้แบบ สอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. ปรับปรุงผลผลิต ครั้งที่ 1 ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล และผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุง

6. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

7. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 ขั้นนี้เป็นการนำนำข้อมูล และผลการทดลองจากขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

8. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3 ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตโดยผู้ใช้ตามลำพังในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์

9. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 (ครั้งสุดท้าย) นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิต และเผยแพร่ต่อไป

10.เผยแพร่ ขั้นนี้เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัย และพัฒนาผลผลิต ในที่ประชุมสัมมนาทางวาชาการ หรือวิชาชีพ หรือส่งไปพิมพ์เผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อหน่วยงานเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนามีลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง ทำให้มีความเชื่อมั่นและแน่ใจได้ว่า ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงทั้งทางด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงควรคำนึงถึงลำดับขั้นต่างๆ ของการวิจัย และพัฒนา จะให้ได้ผลที่ดีนั้นควรที่จะต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนต่างๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งลำดับขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนาจะประกอบไปด้วยกระบวนการที่เป็นระบบทั้งการค้นหาข้อมูล รวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลเหล่านั้นมาวางแผนเพื่อทำการสร้างเป็นเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นมา และนำเอาเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปทดลองใช้ โดยขั้นตอนการนำเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ไปทดลองใช้ ไม่ได้กระทำเพียง

ครั้งเดียว แต่ต้องทำถึง 3 ครั้ง นอกจากนี้แล้วในการทดลองใช้ในแต่ละครั้งจะต้องนำเอาผลการทดลองใช้ มาทำการปรับปรุงเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ก็เพื่อให้แน่ใจได้ว่าเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือได้ที่สุดและสามารถนำออกไปเผยแพร่ยังแหล่งต่างๆ ต่อไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

กลัค (Gluck, 1989, p.3) กล่าวว่า มัลติมีเดียเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลโดยการใช้สื่อต่าง ๆ กันเรียกว่า Multimedia information โดยผ่านคอมพิวเตอร์ ข้อมูลอาจไม่ได้อยู่รูปของของข้อความ (Non-text information) แต่อาจเป็นภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหวภาพยนตร์ ภาพวีดิทัศน์ หรือการบันทึกเสียง

ยืน ภู่วรวรรณ (2536, น.5) ให้ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Hypermedia) ไว้ดังนี้ คือ เป็นรูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยข้อความรูปแบบกราฟิก การเคลื่อนไหวและเสียง โดยสามารถนำคำหรือวลีจากข้อความหนึ่งเพื่อเชื่อมโยงสืบค้นไปยังเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วจากฐานข้อมูล

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์ (2538, น.27) ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบของมัลติมีเดียว่ามี 3 ส่วน คือ

1. ส่วนส่ง เป็นส่วนที่อาจปรากฏในรูปของปุ่มอักขระ คำสำคัญ ข้อความหรือรูปภาพเป็นสำหรับให้ผู้อ่านมีปฏิสัมพันธ์โดยการคลิกเมาส์เพื่อไปยังส่วนรับ

2. ส่วนรับเป็นส่วนของข้อมูลที่อาจเป็นคำหรือข้อความ ประโยค ย่อหน้า หน้ารูปภาพเสียง ภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดีทัศน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะตอบสนองข้อมูลอะไรให้ผู้อ่านทราบ ส่วนรับจะเป็นส่วนที่สื่อข้อมูลที่สัมพันธ์กับส่วนส่ง และในส่วนรับเองอาจมีส่วนส่งเพื่อเชื่อมดยงไปยังส่วนรับอื่นต่อไป

3. ส่วนเชื่อม เป็นส่วนของการเชื่อมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นการเชื่อมหน้าเดียวกันหรือเอกสารเดียวกัน หรือเป็นการเชื่อมจากแฟ้มเอกสารหนึ่งในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันหรือต่างเครื่องกัน หรือต่างเครือข่ายกัน เป็นต้น

วิไล กัลยาณวัจน์ (2541) ได้กล่าวถึงมัลติมีเดียว่า เป็นการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมและควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ

เครื่องเล่นวิดีโอดิสก์ แผ่นซีดีรอม เครื่องสังเคราะห์เสียงและอุปกรณ์อื่น ๆ เข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล (Presentation) การสอนฝึกอบรม (Training) การแสดงข่าวสาร (Information broadcast) หรือเป็นสื่อด้านอื่น ๆ แต่ถ้าระบบนั้นสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เป็นโครงสร้างและผู้ใช้สามารถติดตามหารายละเอียดย่อยได้จากหัวข้อที่สนใจ โดยมีการติดต่อกับคอมพิวเตอร์เป็นแบบโต้ตอบแบบทันทีทันใด (Interactive) ก็จะเข้าสู่หลักการของมัลติมีเดีย

เกียรติศักดิ์ พันธ์ลำเจียก (2541, น.14) ได้สรุปความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอสาระเนื้อหาด้วย ภาพ ข้อความ เสียงและภาพเคลื่อนไหว โดยมีลักษณะเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีโครงสร้างประกอบด้วย โหนด (Nodes) และลิงค์ (Links) ที่ไม่เป็นเส้นตรง โดยมีลักษณะปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม

กิดานันท์ มลิทอง (2543, น.283) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยอมให้ผู้ใช้สร้างความเกี่ยวโยงระหว่างหัวข้อต่าง ๆ แทนที่จะต้องอ่านเรื่องราวเรียงลำดับกันด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เป็นสื่อหลายมิติมีการนำเสนอข้อมูลไม่เป็นแบบเส้นตรง และเพิ่มความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ ภาพกราฟิกที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรี เข้าไว้ในเนื้อหาด้วย เพื่อให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาเรื่องราวในในลักษณะต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบมากขึ้นกว่าเดิม รวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับสื่อลักษณะสื่อผสมเชิงโต้ตอบโดยการคลิกที่จุดเชื่อมโยง

จากความหมายและลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียข้างต้น สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอข้อมูลในลักษณะแบบเส้นทางที่แยกสายสาขา บรรจุข้อมูลในลักษณะของมัลติมีเดียประกอบด้วย ตัวอักอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยบทเรียนสามารถเชื่อมโยงส่วน ประกอบมัลติมีเดียถึงกันได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบรวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับสื่อลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบโดยการคลิกที่จุดเชื่อมโยง

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จากความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าได้ใช้สื่อหลายรูปแบบมานำเสนอสารสนเทศที่ต้องการด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสื่อที่นำมาประกอบรวมเป็นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเหล่านั้นมีองค์ประกอบดังนี้ (Linda. 1995 :5 – 7 และ Green . 1993 : อ้างอิงใน รัฐพล ประดับเวทย์. 2543 : 8 – 9)

1. ข้อความ (Text) ตัวหนังสือและข้อความสามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด ออกแบบให้เคลื่อนไหวได้อย่างน่าสนใจ สวยงามตามความต้องการ หรือเน้นให้สามารถเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ได้อีกด้วย

2. เสียง (sound) เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เสียงในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิตอล ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนรูปแบบเสียงจากสัญญาณอนาล็อกมาเป็นดิจิตอลก่อน แฟ้มเสียงในระบบแมคอินทอชนิยมใช้ชื่อแฟ้มที่ลงท้ายด้วย AIF หรือ SND ส่วนในระบบวินโดว์นิยมใช้ MID หรือ WAV แฟ้มประเภท MID นั้นจะเป็นการสังเคราะห์เสียงเพื่อสร้างเสียงขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะทำให้แฟ้มมีขนาดเล็กกว่าแฟ้ม WAV แต่คุณภาพเสียงจะด้อยกว่า (กิตานันท์ มลิทอง, 2543, น.272)

3. ภาพ(Picture) มี 2 ประเภท

3.1 ภาพนิ่ง (Still images) ก่อนที่ภาพวาด ภาพถ่าย หรือภาพต่างๆ จะเป็นภาพนิ่งนำเสนอบนคอมพิวเตอร์นั้น ภาพเหล่านั้นจะต้องเปลี่ยนรูปแบบก่อน ซึ่งสามารถสร้างโดยใช้เครื่องสแกนภาพหรือใช้โปรแกรมสร้างภาพขึ้นมา รูปแบบภาพที่นิยมใช้มี 2 รูปแบบ คือ แบบกราฟฟิกแผนที่บิต ซึ่งชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .gif, .tiff, และ .bmp และ แบบกราฟฟิกเส้นสมมติ ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .eps, .wmf และ .pict (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น.271)

3.2 ภาพเคลื่อนไหว(Motion picture) การนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำ เป็นจำนวนมากจึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีหน่วยความจำน้อยลง เรียกว่า Video Compresion หรือที่รู้จักกันดี คือ MPEG Moving Picture Expert Group ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียง

4. การเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หรือส่วนประสาน เมื่อนำข้อมูลต่างๆมารวบรวมสร้างเป็นแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรมสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว จำเป็นต้องสร้างส่วนประสานเพื่อผู้ใช้เลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาตามความพอใจ

5. วีดีทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์ วีดีทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิตอลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น ลักษณะทั่วไปของวีดีทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่า วีดีทัศน์ดิจิตอล(Digital Video) คุณภาพของวีดีทัศน์ดิจิตอลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นวีดีทัศน์ดิจิตอลและเสียงจึงเป็นส่วนที่รวมเข้าไปสู่ในรูปแบบของการนำเสนอ และการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วีดีทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้ผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

ระบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ปัจจุบันมัลติมีเดียเป็นนวัตกรรมที่มีการเติบโตขึ้น ทั้งด้านของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพีซีมีราคาถูกลง ในขณะที่ประสิทธิภาพในด้านของภาพ เสียงและการนำเสนอวีดีทัศน์ได้รับการพัฒนาจนมีคุณภาพสูงขึ้นกว่าเดิม ทำให้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีศักยภาพด้านมัลติมีเดียสูงและผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ก็รองรับการนำเสนอซอฟต์แวร์ในรูปแบบมัลติมีเดียเพิ่มมากขึ้นด้วย สามารถใช้ง่ายขึ้น รวมทั้งในวงการการศึกษาก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ตลอดจนมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางการศึกษาได้หลากหลายขึ้น จากเดิมที่เป็นเพียงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่านั้น ระบบของมัลติมีเดียโดยหลักๆ จะประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นมัลติมีเดียนั้นจำเป็นต้องมีระบบ เพื่อให้สามารถใช้ประมวลผล ใช้ควบคุมตัดต่อและแก้ไขข้อมูล ภาพ เสียง และสามารถนำเสนอภาพและเสียงที่มีคุณภาดี จึงจำเป็นต้องมีการยกระดับปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สนับสนุนระบบมัลติมีเดีย ซึ่งเรียกว่า Multimedia upgrade package เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จำหน่ายกันในปัจจุบันจะติดตั้งชุดมัลติมีเดียไว้เรียบร้อยแล้ว คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งชุดมัลติมีเดียไว้แล้วนั้นจะเรียกว่า มัลติมีเดียพีซี (Multimedia PC) โดยใช้ชื่อย่อว่า MPC

2. การ์ดเสียง(Sound Card) การ์ดเสียงเป็นอาร์ดแวร์อีกตัวหนึ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับระบบมัลติมีเดีย เพราะในปัจจุบันซอฟแวร์ที่ออกมารองรับงานประเภทนี้ จะมีเสียงดนตรี เสียงประกอบต่างๆ เข้ามารวมอยู่ในซอฟต์แวร์ด้วย เช่น ซอฟต์แวร์สารานุกรม ซอฟต์แวร์เกมส์ เป็นต้น โดยปกติการ์ดเสียงที่ผลิตออกมานั้นต้องสามารถเล่นไฟล์ข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปของ Waveform(.WAV) ซึ่งเทคนิคที่ใช้เก็บข้อมูลเสียงดังกล่าวนี้เรียกว่า PCM(Pulse Code Modulation) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของ MPC ด้วยเช่นกัน

3. การ์ดวีดีทัศน์(Video Card) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาวีดีทัศน์ให้สามารถแสดงภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ ขณะเดียวกันสามารถส่งสัญญาณอนาล็อกเข้าจอภาพโทรทัศน์ได้โดยไม่ต้องใช้หน่วยความจำแบบฮาร์ดดิสก์ สามารถเล่นได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวีดีโอเทป ปัจจุบันมีจำหน่ายตามท้องตลาดไอทีให้ได้เลือกใช้ตามความต้องการ เช่น Video Blaster Real Magic, MPEG Master เป็นต้น

4. จอภาพ(CRT Monitor) เป็นจอภาพที่สามารถแสดงสีได้ ต้องมีความเร็วในการสแกนภาพและสร้างภาพได้สูงกว่าจอโทรทัศน์ทั่วๆ ไป และต้องไม่สะท้อนแสง (Nonglare) มีการกระจายรังสีที่ต่ำ (Low emission) ควรเป็นแบบ non-interlace เพื่อให้ได้จอภาพนิ่ง สบายตา ควรเป็นจอภาพ

ขนาด 15 นิ้วเป็นอย่างต่ำ จอรับสัญญาณภาพเป็นสี 3 สี คือ สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสามารถทำการผสมสีน้ำตามความเข้มของสีทั้งสามดังกล่าวได้มากถึง 16 ล้านสี

5. เครื่องเล่นซีดี-รอม (CD-ROM Drive) เป็นฮาร์ดแวร์ร่วมอย่างหนึ่งที่ควบคุมโดยคอมพิวเตอร์เพื่ออ่านข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ในแผ่นซีดี-รอม และแผ่นซีดี-รอมดังกล่าวนี้จะมีคุณลักษณะดังนี้ หนา 1 มิลลิเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร ความจุในการบันทึกข้อมูลมีประมาณ 550 MB 650 MB 680 MB มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลตั้งแต่ 150 KB/sec 300 KB/sec 600 KB/sec และความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล

ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อชนิดอื่นๆ มีดังนี้

1. สามารถกระตุ้นประสาทการรับรู้พร้อมๆ กัน ทั้งการดูและการฟัง

2. สามารถให้ข้อมูลจำนวนมาก ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

3. สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ และให้มีการปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้ใช้รู้สึกมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียนการสอน

4. การรับรู้ทั้งตาและหูประกอบกับการมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้เกิดประสบการณ์ตรงต่อผู้ใช้เป็นผลให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง

5. การผลิตและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาข้อมูลได้หลายครั้งโดยไม่เสียเวลา และค่าใช้จ่ายมากนัก ทำให้ผู้ผลิตมีการพัฒนา ทดลองทำได้หลายๆครั้ง เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพดีขึ้น

6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างประสบการณ์ที่ดีทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นักวิชาการทางด้านการศึกษา ได้จำแนกลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออกเป็นแบบต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (Kemp Dayton. 1985 ; กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 244-248)

1. บทเรียนสอนหรือทบทวน เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ผลิตขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน

2. แบบฝึกและปฏิบัติคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม

3. การสร้างสถานการณ์จำลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองสถานการณ์จริงขึ้นให้แก่ผู้เรียนได้ศึกษา พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้

4. การแก้ปัญหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะหาวิธีแก้ปัญหาจะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง ผลิตเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร เป็นการรวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ

7. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า เป็นการรวบรวมความรู้ต่างๆ

8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ออกมัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนตามเอกัตภาพ

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการป้อนกลับทันที มีสีสัน ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียน มีโอกาสเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกกี่ครั้งก็ได้ตามต้องการ

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการเรียนการสอนอื่นยึดครูเป็นสำคัญ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีส่วนช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Leaning

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนมีข้อดีและข้อจำกัด (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น.285-286) ดังนี้

ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. บทเรียนในลักษณะของสื่อประสมตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ในช่องทางการสื่อสาร และได้เนื้อหาความรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม

2. การใช้จุดเชื่อมโยงหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อต่อความคิดจากเนื้อหาบทหนึ่งไปยังเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันได้ง่าย

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจข้อมูลตามความสนใจของแต่ละคน ได้ด้วยตนเองในลักษณะการศึกษารายบุคคล และช่วยให้มีการจัดโครงสร้างการเรียนรู้ในการค้นพบของตนเองได้

4. ผู้สอนและผู้เรียนสามารถร่วมมือกันผลิตบทเรียนจากซอฟต์แวร์โปรแกรม และผู้เรียนเองก็สามารถใช้โปรแกรมเหล่านั้นในการทำงานต่างๆ ได้สะดวก

ขอจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ถ้าบทเรียนนั้นได้รับการออกแบบที่ไม่พอดี อาจทำให้ผู้เรียนหลงวนเวียนอยู่ในเนื้อหาได้

2. ผู้เรียนที่มีลักษณะต้องพึ่งพาผู้อื่น ในการเรียนรู้จะรู้สึกสับสนในการเรียน หรืออาจจะไม่สามารถตัดสินใจได้เองว่าต้องสืบค้นข้อมูลมากเท่าใดจึงจะเพียงพอเนื่องมาจากไม่มีผู้ให้คำแนะนำ

3. ซอฟต์แวร์โปรแกรมชั้นสูงอาจยากในการใช้งานเนื่องจากต้องใช้การเขียนสคริปต์ร่วมด้วย

4. เนื่องจากเนื้อหาของสื่อหลายมิติมีลักษณะไม่เป็นเส้นตรง ซับซ้อน และมุ่งเน้นในเรื่องการให้สืบค้น จึงทำให้เสียเวลามากในการสร้างบทเรียนในลักษณะนี้

จากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประกอบกับศักยภาพของระบบข้อมูลซึ่งพัฒนาโลกสู่ยุคของข่าวสารข้อมูล จนเป็นเหตุให้แนวทางในการพัฒนาด้านการศึกษาก้าวตามไปเป็นลำดับ ด้วยการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ ทุกระดับ ในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพจำลอง รวมถึงวีดีทัศน์ เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวาน่าสนใจ ชวนให้ติดตามหรือที่เรียกว่า มัลติมีเดีย(Multimedia) ซึ่งตรงกับศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานว่า 1.สื่อผสม 2.สื่อหลายแบบ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น.255)

มัลติมีเดียเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการนำเสนอสารสนเทศ โดยใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดีทัศน์ผสมผสานกันอย่างมีระบบ ทั้งในลักษณะของไฮเปอร์เทกซ์และไฮเปอร์มีเดีย เพื่อสื่อความคิดไปสู่ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ต้องมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งโดยทั่วไปสื่อดังกล่าวมักปรากฏในรูปของซีดี-รอม

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศิริชัย สงวนแก้ว (2534, น.173 – 179) และถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541, น. 27 – 39) ได้เสนอลำดับขั้นในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือที่เรียกว่า Instruction Computing Development พอจะแบ่งได้ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

1. การออกแบบ (Instruction Design)

2. การสร้าง (Instruction Construction)

3. การประยุกต์ใช้ (Instruction Implement)

1. การออกแบบ (Instruction Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรม โดยเป็นหน้าที่ของนักศึกษาหรือครูผู้สอนที่มีความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาหลักจิตวิทยาวิธีการสอน การวัดผลประเมินผล ถ้าในระดับโรงเรียนก็จะแบ่งเป็นกลุ่มครูที่มีความชำนาญในการสอนซึ่งต้องมีกิจกรรมร่วม ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา การเลือกสรรเนื้อหาจะมาทำเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1.1.1 เลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อย ๆ ต้องมีภาพประกอบ

1.1.2 เลือกเนื้อหาที่คาดว่าจะช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากว่าวิธีเดิม

1.1.3 เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจะจำลองอยู่ในรูปของการสาธิตได้ โดยหากทำการทดลองจริง ๆ อาจมีอันตราย หรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลืองหรืออุปกรณ์มีราคาแพง

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ เพราะแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีความสามารถเพียงไร แต่ก็มีข้อจำกัดในบางเรื่อง ดังนั้นเมื่อครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหาและวิเคราะห์ออกมาแล้วก็จำเป็นต้องปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรม โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1.2.1 มีบุคลากรที่มีความรู้พอจะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่จะใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากเกินการสอนธรรมดาหรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นหรือไม่

1.2.2 ต้องการอุปกรณ์พิเศษที่ต่อเพิ่มเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่

1.2.3 มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ความรู้เพื่อนฐานของผู้เรียน ผู้เรียนต้องทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม

1.3.2สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนหลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนสามารถผสมผสานเรียงลำดับ วางแนวการสอนในรูปของ Story Board และ โฟว์ชาร์ท (Flow Chart) ซึ่งมีหลักการนำเสนอคล้ายกับการภาพสไลด์ (Slide) โดยมีราละเอียด เงื่อนไขในการดึงภาพข้ามลำดับ คำถามและคำตอบที่แตกต่างไปโดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะกับผู้ที่เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดข้อความใน 1 จอภาพ

1.4.3 ขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยผู้เรียน

1.4.4 คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ ในการเรียน

1.4.5 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ การชี้แนะ

1.4.6 แบบฝึกหัด การประเมินผลความสนใจ

2. การสร้าง (Instruction Construction) เป็นการสร้างการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ของ CAI โดยส่วนนี้จะเป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมเมอร์ในระดับโรงเรียนก็อาจเป็นครูผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในการเขียนโปรแกรม เข้ามาช่วยในการสร้างโปรแกรม ดังนี้

2.1 การสร้างโปรแกรม เป็นการนำเนื้อหาที่มีอยู่ในรูป Story Board บนกระดาษให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือโปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ (Authoring System) โดยต้องมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยมีสาเหตุต่อไปนี้

2.1.1 รูปแบบคำสั่งผิดพลาด (Syntax Error) เป็นการใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษานั้น

2.1.2 แนวความคิดผิดพลาด (Logical Error) เป็นข้อผิดพลาดเนื่องจากผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน เช่น สูตรที่กำหนดผิด

2.2 ทดสอบการทำงาน หลังจากตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เรียกว่า “BUG” ในโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ก็นำโปรแกรมที่สร้างไปให้ครูผู้สอนด้านเนื้อหาตรวจดูความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมบางส่วน และนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพาจริงเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคลาดไม่ถึงเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไข หลังจากทราบข้อบกพร่องจากการนำโปรแกรมไปทดสอบการทำงานแล้ว ก็จะทำการปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงจะต้องเปลี่ยนแปลงที่ตัวต้นฉบับของ Story Board ก่อน แล้วจึงค่อยปรับที่ตัวโปรแกรม เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วก็นำกับไปทดสอบการทำงานใหม่ แต่ถ้ายังมีข้อบกพร่องก็ต้องปรับปรุงแก้ไขต่อ วนเวียนซ้ำ ๆ เช่นนี้จนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่พอใจ ผู้ออกแบบจึงนำไปใช้งาน จากนั้นก็จะเป็นเรื่องของการเขียนคู่มือประกอบการใช้งานโปรแกรมเพื่อที่ผู้จะนำโปรแกรมไปใช้ จะได้เตรียมอุปกรณ์ สภาพการทำงานในการใช้งานโปรแกรม โดยคู่มือจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ คู่มือนักเรียน คู่มือครู และคู่มือการใช้งานเครื่อง

2.3.1 คู่มือนักเรียน

2.3.1.1 บอกชื่อเรื่อง ชื่อวิชา หน่วยการสอนระดับชั้น

2.3.1.2 วัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียน เช่น เพื่อเสริมความรู้ เพื่อ ทดสอบความรู้ หรือเพื่อใช้สอนแทนครูในชั้นเรียน เป็นต้น

2.3.1.3 บอกวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะของเนื้อหา

2.3.1.4 โครงร่างเนื้อหา หรือบทสรุปเนื้อหาในบทเรียน

2.3.1.5 ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนการเรียน

2.3.1.6 แสดงตัวอย่างเฟรมในบทเรียน และคำชี้แจงในส่วนที่จำเป็น

2.3.1.7 บอกขั้นตอนกิจกรรม กฎเกณฑ์และข้อเสนอแนะในช่วงที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การทดสอบ

2.3.1.8 ประมาณระยะเวลาในการเขียนบทเรียน

2.3.2 คู่มือครู

2.3.2.1 โครงร่างของเนื้อหา

2.3.2.2 จุดประสงค์ของโปรแกรมที่ใช้สอน

2.3.2.3 ใช้สอนวิชาอะไร ตอนไหน สัมพันธ์กับวัตถุประสงหลักอย่างไร ผู้สอนควรมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง

2.3.2.4 ให้ตัวอย่างเพื่อชี้แนะว่าโปรแกรม CAI จะช่วยได้อย่างไรช่วงไหนวิชานั้น ๆ

2.3.2.5 ตัวอย่างการ Input/Output จากผู้เรียน

2.3.2.6 เสนอแนะแร่งข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียน

2.3.2.7 เสนอแนะการดำเนินกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการเรียน

2.3.2.8 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน (ถ้ามี) และหลังเรียนพร้อมเฉลย

2.3.3 คู่มือการใช้เครื่อง

2.3.3.1 ชื่อโปรแกรม ผู้เขียนโปรแกรม ลิขสิทธิ์ วันแก้ไขปรับปรุง

2.3.3.2 ภาษาที่ใช้ไฟล์ต่าง ๆ ขนาดโปรแกรม

2.3.3.3หน่วยความจำของเครื่อง อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ต้องใช้ หรือส่วนประกอบเพิ่มเติม

2.3.3.4 วิธีการใช้เป็นขั้น ๆ เริ่มตั้งแต่การบูทเครื่องเป็นต้นไป

2.3.3.5 พิมพ์ Source Code ของโปรแกรมทั้งหมดลงกระดาษพิมพ์

2.3.3.6 โฟว์ชาร์ทของโปรแกรม

2.3.3.7 ตัวอย่าง Input/output

2.3.3.8 ข้อมูลจากการทดสอบโปรแกรมกับตัวอย่างประชากร

3. การประยุกต์ใช้ (Instruction Implement) การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน และการประเมินผล เป็นขั้นตอนที่นักคอมพิวเตอร์กับครูผู้สอน จะต้องประสานงานซึ่งกันและกัน เพราะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างโปรแกรม โดยมีการประเมินผลเป็นลำดับขั้นตอนสุดท้ายของการทำงานร่วมกัน ที่จะตัดสินใจว่าโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมออกแบบสำหรับการสาธิต ทดลอง ควรให้นักเรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง ๆ โปรแกรมสำหรับเสริมการเรียนรู้ ควรจะมีชั่วโมงกิจกรรมสำหรับการใช้โปรแกรมเป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนเห็นทั้งชั้น อาจต้องต่ออุปกรณ์ขยายภาพสู่จอขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคน

3.2 ประเมินผล การประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นการสรุปผลว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ การประเมินผลแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

3.2.1 ส่วนแรก ประเมินว่าหลังจากที่นักเรียนใช้โปรแกรมนี้แล้ว บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การประเมินผลส่วนนี้ จะทำได้โดยให้ผู้เรียนทำตามแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจในเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบออกมาติดลบ หรือการทำผิดสูงกว่า 10% ของโปรแกรมบทเรียนหนึ่ง ๆ แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาบทเรียนความรู้เพิ่มเติม เป็นอันว่าต้องมีการปรับปรุงต้นฉบับ (Story Board) หรือวัตถุประสงค์กันใหม่ เพราะโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2.2 ส่วนที่สอง ประเมินในส่วนของโปรแกรมการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมกันหรือไม่ ทัศนคติของผู้เรียนต่อการใช้เป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไรวิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารประกอบหรือคู่มือและการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การประเมินผลส่วนนี้จะใช้กับแบบทดสอบภาม (Questionnaire)

การออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอน

การออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอน จะต้องมีการวางแผน วางกรอบแนวคิดอย่างมีระบบและมีขั้นตอน รวมถึงสามารถสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเข้าใจ สามารถตอบสนองการเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้อย่างถูกต้อง สามารถที่จะประเมินผลก่อนและหลังเรียนด้วยตนเองได้ แนวทางของการออกแบบมัลติมีเดียที่ดี คือ การออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ โดยผู้เรียนสามารถที่จะโต้ตอบกลับได้อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถในการเรียนของผู้เรียน

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์ (2540, น.37) ได้กล่าวถึงการออกแบบปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดียว่า เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปได้ขยายและเปิดโอกาสของการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการมีกิจกรรมระหว่างกัน (Interactivity) ระหว่างบทเรียนและผู้ใช้ในลักษณะการสื่อสารสองทาง ส่วนการแพร่หลายและเสียงออกทางโทรทัศน์ที่ดูชมกันทุกวันนี้เป็นตัวอย่างหนึ่งของการสื่อสารทางเดียว

การสื่อสารสองทางและการสื่อสารทางเดียวมีความแตกต่างกันเหมือนกับความแตกต่างของการสนทนากับการฟังบรรยาย กิจกรรมระหว่างกันมีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศ ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดโครงสร้างทางความรู้ ความคิด หรือเกิดการเรียนรู้ รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งต่อไปนี้

การใช้เมนู (Menu Driver) ลักษณะที่เห็นได้ทั่วของการใช้เมนู คือ การจัดลำดับหัวข้อบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามความสนใจ การใช้เมนูมักจะประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนนั้นๆ เลยทันที เช่น แยกไปยังส่วนของแบบฝึก หรือวีดีทัศน์ เป็นต้น

การใช้แบบฝึก (Exercise Driven) มักใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกฝน และฝึกหัด (Drill and Practice) และการสอน (Testing) ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมลักษณะนี้คือ ใช้บทเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกข่าวสารข้อมูลเพื่อแสดงสมรรถนะของผู้ใช้บทเรียนในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ลำดับเส้นทางจะเป็นแบบเส้นตรง (Linear) ในลักษณะไปทีละก้าวทีละขั้น

การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ผู้ใช้บทเรียนเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญ ซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียง หรือภาพนั้น คำสำคัญเหล่านี้เชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้าและถอยกลับได้

การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ทำให้ผู้ใช้บทเรียนได้มีส่วนร่วมในการทดลองหรือศึกษาจากสิ่งจำลองที่จะปรากฏเป็นจริงในสถานการณ์ที่เป็นจริง โดย

ช่วยในการหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ นอกจากนั้นแล้วยังช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาจากของจริง และลดค่าใช้จ่ายจากการที่ต้องซื้อวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่มีราคาแพง

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2542, น.79) ได้กล่าวถึง การออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบว่า จากการศึกษาแนวคิดการออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอนของ แฮนนาฟิน และ เพ็ค (Hannafin & Peck, 1998, p.63-85) กาเย่ และบริกส์ (Gagne & Briggs, 1988, p.47) และจากการศึกษาระบบกาเรียนการสอนของ เคมพ์ (Kemp, 1971, p.149) สามารถนำไปประยุกต์ออกแบบระบบการสอนใหม่ ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดังนี้

บอร์บูค (Borsbook, 1991, p.151) แนะนำการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์จริงๆ โดยกำหนดเป็นหลักสำคัญ 7 ข้อ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลดังนี้

1. ตอบสนองทันทีทันใด
2. การเข้าถึงเนื้อหาหรือข้อมูลต้องไม่เป็นลำดับขั้นตอน
3. มีการแปลงข้อมูลให้เข้าใจได้ง่าย
4. มีการป้อนกลับ
5. มีสิ่งประกอบนอกเหนือจากเนื้อหา เช่น แนะนำ การช่วยเหลือ หรือข้อมูลเพิ่มเติมจากเนื้อหา ฯลฯ
6. มีการสื่อสารสองทาง
7. สามารถหยุดโปรแกรมชั่วคราวเมื่อไม่เข้าใจจุดใดจุดหนึ่งได้ หรือสามารถที่จะขอความช่วยเหลือ

ชเวียร์ และ มิสานชุค (Schwier & Misanchuk, 1994, p.180) กล่าวถึงหลักการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ไว้ดังนี้

1. สามารถควบคุมโปรแกรมและเข้าถึงข้อมูลในดิสก์ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก
2. ถ้าการเข้าถึงข้อมูลช้า ควรมีคำว่า “รอสักครู่” “กำลังดำเนินการข้อมูลอยู่” เป็นต้น เพื่อบอกให้ผู้ใช้ทราบ
3. ให้ผู้เรียนสามารถควบคุมโปรแกรมการเรียนได้อย่างเหมาะสม
4. ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถหยุดหรือขัดขวางโปรแกรมการเรียนได้และมีข้อความให้การช่วยเหลือไปตามความต้องการ
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดแปลงโปรแกรมการเรียนได้ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนนั้นแตกต่างกันและเป็นไปตามความต้องการ

6. ให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล และต้องมีเหตุผลที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์ด้วย

7. สร้างส่วนประกอบนอกเหนือจากการสอนเนื้อหาให้มากและหลากหลาย เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพ

มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการหาประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

อธิพร ศรียมก (2525, น.211) กล่าวถึงการประเมินผลสื่อสารการสอนว่า หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของสื่อการสอนนั้น ๆ ว่ามีคุณภาพดีเพียงใด ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าไม่เป็นเพราะเหตุใด ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนจะสามารถนำมานำมาใช้ปรับปรุงเลือกการสอนให้มีคุณภาพต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2535, น.23) ได้กล่าวถึงความหมายการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนว่า เป็นการประเมินสื่อการสอนนั้นว่ามีคุณภาพและคุณค่าหรือไม่ ในระดับใด

จากความหมายของการหาประสิทธิภาพที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น สามารถอธิบายสรุปความหมายของการหาประสิทธิภาพได้ว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน เป็นกระบวนการตรวจสอบ และพิจารณาคุณค่าของสื่ออย่างมีระบบก่อนนำสื่อไปใช้ในงานกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพ

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพไว้หลายรูปแบบดังนี้

อธิพร ศรียมก (2525, น.46) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพสื่อไว้ว่า สื่อที่จัดทำ ขึ้นนั้นมีความมั่นใจว่ามีคุณภาพหรือไม่ มีความแน่ใจว่าสื่อนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริงหรือไม่ และถ้าจะผลิตสื่อออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสียเงินเสียเวลาเปล่า เพราะผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533, น.23) กล่าวถึง การประเมินสื่อการเรียนการสอนว่าเป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้นการประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัยด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน (Evaluation Research)

บุญชม ศรีสะอาด (2535, น.23) กล่าวถึง สื่อที่แตกต่างกันอาจช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ต่างกันและสื่อชนิดเดียวกันถ้าจัดทำแตกต่างกัน ก็อาจมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้อยู่ในจุดประสงค์ และเนื้อหาสาระอย่างเดียวกันได้ไม่เท่ากัน จุดประสงค์ของการสื่อการสอนก็เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นเป็นต้องพัฒนาและเลือกสื่อที่เหมาะสมที่สุดตามสถานการณ์นั้น ๆ เพื่อทราบว่าสื่อการสอนมีคุณภาพและมีคุณค่าหรือไม่ระดับใด

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตสื่อการสอน ซึ่งทำให้ทราบว่าสื่อการสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด จุดเด่น จุดด้อยอย่างไร ช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้ทราบว่า เมื่อใช้สื่อกับนักเรียนแล้วเกิดประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ (2528, น.214-275) ได้กล่าวถึงกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อว่า จะต้องนำไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) เพื่อนำผลที่ไดมาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากหรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติ โดยกำหนดกระบวนการหาประสิทธิภาพของสื่อไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยว โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม ตั้งแต่ 6 – 10 คน ทั้งผู้ที่เรียนเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

3. ทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ต่ำกว่าเกณฑ์ไม่ได้เกิน 2.5%

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่า ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์หรือเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจกับผู้ประเมิน โดยกำหนดให้เปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์การสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1 / E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ ชัยยงค์ พรหมวงค์ (2518, น.490–492) ได้อธิบายเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนดังนี้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปใช้สอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์และอธิบายวิธีคำนวณหาค่า E1/E2 อย่างง่ายไว้ว่า “สำหรับค่า E1 ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกหัด กระทำให้โดยเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละสำหรับ E2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแต่ละชุดการสอนไม่มีปัญหาในการคำนวณมากนัก เพราะอาจทำได้โดยคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมารวมกันหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนร้อยละเพื่อหาค่าร้อยละ”

การกำหนดเกณฑ์ E1 / E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ 80 / 80, 85 / 85 และ 90 / 90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75 / 75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้ว นำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์แต่ไม่ควรได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ร้อยละ 5 เช่น กำหนดไว้ 90/90 ก็ไม่ควรต่ำกว่า 85 /85.5

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของสื่อที่เหมาะสมนั้น นักการศึกษาได้ให้ความเห็นไว้หลายท่านตามความเห็นของ เสาวนีย์ สิขาบัณฑิต (2528, น.29) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของสื่อเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90 / 90 และสำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะใช้เกณฑ์ 80 / 80

การที่กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นมานั้นใช้ได้ผลดีมีประสิทธิภาพหรือไม่นั้น พิจารณาจาก

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำหารเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องใด ๆ ก็ตามจำเป็นต้องมีการประเมินผลเสียก่อน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพบทเรียนนั้น ๆ การประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งเพื่อที่จะรับประกันว่าสื่อการสอนนั้นมีคุณภาพจริง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับมนุษย์ แต่ละคนจึงมีความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความต้องการที่แตกต่างกันทำให้การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528) ดังนั้นแนวคิดทางการศึกษาแผนใหม่จึงเน้นในเรื่องการจัดการศึกษาโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เรียกการเรียนการสอนลักษณะนี้ว่า การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการจัดการเรียนการสอนเอกัตภาพ (แบบเอกัตบุคคล) หรือการเรียนด้วยตัวเอง (Individualized Instruction) โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยมุ่งจัดสภาพการเรียนการสอนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม

ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) มีนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2525, น.3) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนด้วยตนเอง เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

พัชรี พลาวงศ์ (2526, น.83) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนด้วยตนเองหมายถึง วิชาที่เรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนรู้แบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องอยู่ในระบบภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้น ๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีการชี้แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide)

สุรางค์ โค้วตระกูล (2533, น.227) ได้ให้ความหมายของการศึกษารายบุคคลว่า เป็นการสอนนักเรียนตัวต่อตัวทีละคน หรือการสอนนักเรียนกลุ่มหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันทางสติปัญญา ความสามารถ ความต้องการ และแรงจูงใจโดยครูจัดวัตถุประสงค์เฉพาะของหน่วยเรียนหรือบทเรียนพร้อมทั้งเนื้อหาและอุปกรณ์ เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ได้รับการทดสอบเพื่อให้ทราบว่าได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งขึ้นไว้หรือไม่

ระวิวรรณ ศรีคร้ามครัน (2542, น.110) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนแต่ละคนซึ่งจะได้รับการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดไว้สอดคล้องกับระดับความรู้ความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของตนเอง การจัดการสอนในลักษณะดังกล่าวมีหลาย

รูปแบบโดยการใช้เครื่องมือประกอบการสอน นักเรียนอาจเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่แต่เน้นการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน

กิตานันท์ มะลิทอง (2543, น.163-164) ได้ให้ความหมายของการเรียนรายบุคคลไว้ว่าเป็นการจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามรถเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจได้ตามกำลังความสามารถของตนตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสมเพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนด้วยตนเอง หรือการเรียนรู้รายบุคคลเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์และสังคม โดยการเรียนด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลได้แก่ การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน การจัดตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การสอนแบบโมดูล การสอนแบบ PSI ซึ่งวิธีการเรียนเหล่านี้จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่

วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคลยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลจึงมุ่งเน้น เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2525, น.9-12)

1. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งเน้นสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหา และตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่าการศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงในโรงเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหาหรือความสนใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคนไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการคือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่าง ๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่แตกต่างกันและมีวิธีเรียนที่แตกต่างกันด้วย

2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and perfernce) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง (Self-selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัลและผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวหน้าไปข้างหน้าตามความพร้อม และขีดความสามารถ (Self-pacing)

4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิชาการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้า และจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้วยังขึ้นอยู่กับกระบวนการ และวิธีเสนอความรู้นั้นให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียวไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเอง และควรจะมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยขบวนการและวิธีการต่าง ๆ

5. การเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียนเป็นการสนองตอบที่ว่า การศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมากผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วน ๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ง่ายไปสู่เรื่องราวที่ยากขึ้นตามลำดับ

หลักการ/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมและความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528)

1. ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability Difference)

2. ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (Intelligent Difference)

3. ความแตกต่างในด้านความต้องการ (Need Difference)

4. ความแตกต่างในด้านความสนใจ (Interest Difference)

5.ความแตกต่างในด่านรางกาย (Physical Difference)

6. ความแตกต่างในด่านอารมณ์ (Emotional Difference)

7. ความแตกต่างในด่านสังคม (Social Difference)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการจัดที่รวมแนวทางใหม่ในการปฏิรูประบบการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียน จากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำแต่เพียงผู้เดียว มาเป็นระบบที่ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ การจัดการศึกษาจะเป็นระบบเปิด (Open Education) ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติเอง จนสามารถบรรลุเป้าหมายได้เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทเรียน โดยจะมีการทดสอบ หากผู้เรียนสามารถสอบผ่าน จึงจะสามารถเรียนบทเรียนหรือหน่วยเรียนบทต่อไปได้ บทเรียนนั้นอาจทำในรูปของชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) หรือโมดูล (Instructional Module) สาเหตุที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนรายบุคคลขึ้น เนื่องจาก

1. ความไม่พอใจของคนทั่วไปในคุณภาพการศึกษาที่มีอยู่

2. การเน้นถึงความต้องการที่จะปรับปรุงให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่ยังไม่พร้อมหรือนักเรียนที่มีปัญหา

3. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งจะพัฒนาโปรแกรมการเรียน

4. ความสามารถที่เป็นไปได้ของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดการเรียนรายบุคคล

5. การขยายตัวอย่างรวดเร็วของโสดทัศน์วัสดุ

6. การขยายตัวของทุนต่าง ๆ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยเราจะใช้การเรียนการสอนรายบุคคลสำหรับเป็นการฝึกฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการศึกษา การเรียนการสอนแบบนี้จะใช้เมื่อเราต้องการช่วยผู้เรียนเรียนทักษะทางด้านช่าง ทักษะการเขียนอ่านคำ เป็นต้น และใช้ในเนื้อหาวิชาที่ต่อเนื่องกัน เช่น วิชาช่าง วิชาวิทยาสื่อเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการสอนรายบุคคล โดยจะเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน สื่อที่ในเนื้อหาวิชาแตกต่างกันย่อมมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมย่อมทำให้การถ่ายทอดเนื้อหานั้น ๆ มีความหมายมากขึ้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, น. 64) ดังนั้นสื่อที่จัดไว้ในกิจกรรมการเรียน ควรจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความน่าสนใจและความดึงดูดต่อผู้เรียน

2. ความง่ายในการใช้ รวมไปถึงขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมของสื่อ

3. ความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหาวิชาการและภาษาที่ใช้

นอกจากนี้เรายังพิจารณาในรายละเอียดของสื่อในแต่ละชุดเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เกิดสมรรถภาพตามที่ได้วางไว้ คือ

1. มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการเรียนรู้จากสิ่งนั้น

2. อธิบายวิธีการใช้อย่างแจ่มแจ้ง

3. กำหนดสิ่งที่จำเป็นทุกอย่างไว้อย่างพร้อมมูล

4. ได้ผ่านการทดลองใช้และได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว

5. ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน ไม่สับสน

สื่อที่ได้มาทดลองใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลอย่างได้ผล และแพร่หลายจนเป็นเทคโนโลยีที่รู้จักกันดี ได้แก่

1. สื่อที่ผลิตสำเร็จรูป เช่น ชุดการเรียนการสอน(Instructional Package) ซึ่งรวบรวมบทเรียน สื่อและกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งแบบทดสอบประเมินผลอย่างพร้อมข้อมูลไว้เป็นชุด ๆ เพื่อมุ่งสอนมโนภาพ (concept) หนึ่ง ๆ โดยเฉพาะสิ่งใดที่จะทำให้ การเรียนรู้สำหรับผู้เรียน จะจัดไว้อย่างครบถ้วน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปค้นคว้า หรือจัดหาวัสดุอื่นใดเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ให้ภายในชุดแต่ละชุดจะมีคู่มือสำหรับผู้ใช้ชุดการเรียนการสอน ซึ่งในคู่มือจะอธิบายรายละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้

2. ชุดการสอนที่ครูทำเอง (Teacher-made-kits) หรือชุดอุปกรณ์ช่วยสอนที่รวบรวมแบบฝึกหัดในรูปของกิจกรรมและอุปกรณ์ฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การสอนทักษะเบื้องต้นในการเลื่อน เป็นต้น

3. บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเองจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอน หรือเป็นกรอบ ๆ (Frames) ตามลำดับ เรียนได้ด้วยตัวเอง สามารถตรวจสอบความกว้าหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นได้ด้วยตัวเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบหรือแต่ละคนเฟรมจะมีคำถามเพื่อตรวจเช็คความเข้าใจในเนื้อหานั้น และมีคำตอบเฉลยไว้ให้ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะอ่านเนื้อหาในกรอบหรือเฟรมใหม่นั้น แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกก็จะเรียนในกรอบหรือเฟรมต่อไป

4. โมดูลการเรียนการสอน (Instructional module) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปตัวเองจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนให้ได้เรียนอย่างอิสระ เช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแตกต่างกันตรงรายละเอียดตรงโมดูลไม่จำเป็นต้องจัดเนื้อหาเป็นกรอบ ๆ หรือเป็นเฟรม ๆ

5. อุปกรณ์สำเร็จรูป ซึ่งอาจใช้อิสระประกอบการเรียนการสอนทั่วไป หรือจะใช้ประกอบในชุดการเรียนการสอนก็ได้ เช่น สไลด์ประกอบเสียง ฟิล์มสตริปประกอบเสียงภาพยนตร์ฟิล์มลูพ วีดีโอเทป รวมทั้งอุปกรณ์เสริมสร้างความพร้อมและทักษะต่าง ๆ

ประโยชน์

1. สร้างบรรยากาศการเรียนตามความสนใจและเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีสิทธิ์เลือกเรียนในสิ่งที่ตนต้องการมีโอกาสที่จะเลือกกิจกรรม เลือกวิธีการที่เขาสามรถเรียนรู้เนื้อหานั้นได้อย่างสนุกและน่าสนใจ

2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ก้าวหน้าไปด้วยต้นเองในอัตราของเขาเอง

3. สงเสริมให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการศึกษาของตนเองขึ้น นักเรียนจะทำงานด้วยความรวดเร็วในทิศทางของตัวเอง และจะเริ่มทำงานได้เลยโดยไม่ต้องรอครู ผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับและจัดเวลาของเขาเองได้ดีที่สุด และจะเป็นผู้ควบคุมให้ไปในทิศทางที่เขาต้องไปโดยไม่ต้องให้ครูเป็นผู้ตัดสินใจให้

4. ส่งเสริมเสรีภาพของผู้เรียนในการเรียน

5. เปิดโอกาสให้ครูใกล้ชิดกับผู้เรียนทุกคน ครูมีโอกาสสังเกตพัฒนาการของผู้เรียนมากขึ้น ครูได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดมีข้อบกพร่องอะไร ทำให้ครูมีโครงการที่จะต้องแก้ไขผู้เรียนเป็นรายบุคคล และทำให้ครูประสานงานกับผู้เรียนมากขึ้น

6. ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิ์ภาพยิ่งขึ้น ไม่ใช้ครูบังคับให้ผู้เรียนจดและท่องจำเพียงอย่างเดียวอีกทั้งเปิดโอกาสให้ได้พัฒนาคุณค่าต่าง ๆ ที่สังคมต้องการด้วย

7. ให้ครูตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ในรายวิชาที่ต้นสอนเพิ่มเติม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการที่จะสำรวจแหล่งวัสดุอุปกรณ์และการคิดค้นประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ

ข้อดี

1. ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคลคำนึงถึงหลักการในการเรียนรู้หลายอย่างคือ

1.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลักใครเรียนช้าหรือเร็วกว่ากันไม่เป็นเรื่องสำคัญ เพราะขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของแต่ละบุคคล

1.2 ใช้หลักจิตวิทยาในเรื่องการให้รางวัลตอบสนอง เพราะผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนทันทีที่บทเรียนแรกผ่านการทดสอบ

1.3 การแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อย ๆ ช่วยให้ผู้เรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและใช้เวลาน้อยด้วย

1.4 การเรียนมีประสิทธิภาพขึ้น เพราะผู้เรียนรู้วิธีเรียนรู้จุดประสงค์ในการเรียนจากข้อแนะนำการเรียน

1.5 การทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วย จะทำให้ผู้เรียนขยันและเอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ

2. ปัญหาเรื่องการตกซ้ำชั้นไม่มี เพราะใช้วิธีเรียนที่ไม่มีการแบ่งชั้น ผู้เรียนคนใดสอบไม่ผ่านก็จะเรียนซ่อมเสริมหรือเรียนในบทเรียนนั้นใหม่และทำการสอบใหม่ ทำให้ได้ความรู้แน่ขึ้น

3. ปัญหาเกี่ยวกับการสกัดกั้นความสามารถของผู้เรียนที่เรียนเก่งจะหมดไป เพราะการสอบแบบนี้ปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถเฉพาะตัว ส่วนผู้ที่เรียนอ่อนก็ไม่รู้สึกว่าต้นมีปมด้อยและยังได้พบกับความสำเร็จได้

4.ผ่อนคลายปัญหาเรื่องการมีจำนวนนักเรียนมากเกินไปในชั้น จนครูดูแลไม่ทั่วถึง

5. ในการสอนครูสามารถสังเกตผู้เรียนไปได้ทั้งด่านการเรียนตลอดจนพฤติกรรมอื่น ๆ ด้วย

6. ระบบการสอนแบบนี้ ส่งเสริมให้ครูมีความคิดริเริ่ม กระตือรือร้นที่จะต้องเตรียมงานประเมินผลงานาของนักเรียนทุกวัน

7. สถานที่เรียน ไม่จำเป็นต้องใช้ห้องเรียนธรรมดา อาจเป็นใต้ต้นไม้ ในห้องโถง มีโต๊ะหรือไม่มีก็สามารถเป็นที่เรียนได้

ข้อจำกัด

1. จะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ให้มากเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายมากในระยะเริ่มต้น

2. ผู้เรียนอาจมีปัญหาในการเลือกวิธีให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของตน ครูต้องคอยเป็นพี่เลี้ยงแนะนำอย่างใกล้ชิด ถ้าปล่อยให้ผู้เรียนที่ยังไม่พร้อมทำงานด้วยต้นเองอาจล้มเหลวได้ง่าย และอาจไม่เกิดความกว้าหน้าในการเรียน

3. ครูต้องทำงานหนักมาก เพราะต้องจัดบันทึกแล้วเก็บข้อมูลของตัวผู้เรียน เช่น

3.1 ทำแผ่นภูมิแสดงความกว้าหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

3.2 บันทึกทักษะที่ผู้เรียนได้รับและต้องฝึกเพิ่มเติม

3.3 บันทึกข้อสังเกตเกี่ยวกับความสนใจและเจตคติของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียน

3.4 ใช้เวลาในการตรวจงานมาก

4. ผู้เรียนที่เรียนช้ามักจะขาดความสามารถที่จะทำงานตามลำพังตามที่ควรจะเป็นและมักจะไม่สามารถควบคุมตัวเองให้สนใจกับการเรียนได้นาน

5. การประเมินผลตามระเบียบการเรียนการสอนนี้ อาจทำให้มีจำนวนของผู้ได้รับผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ (incomplete grade) อยู่มากพอสมควรเพราการเรียนการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนช้าหรือรวดเร็วตามความสามารถของตน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จะมีการสอบเพื่อวัดความรู้วิชานั้น ผู้ที่ยังไม่พร้อมที่จะสอบเพราะเรียนยังไม่ผ่านทุกบท ก็จะได้เกรด I ไว้ เพื่อให้โอกาสแก้ไขเป็นเกรดอื่นในภาคการศึกษาต่อไป

อาจกล่าวได้ว่า การที่จะนำระบบการเรียนการสอนรายบุคคลไปใช้ให้เกิดประโยชน์เต็มที่นั้น จะต้องคำนึงถึงและใส่ใจด่านต่าง ๆ ดังนี้

1. การพัฒนาสื่อการเรียนที่เหมาะสม

2. วิธีการหมอบหมายงานและการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน

3. การฝึกอบรมครูเกี่ยวกับวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4-9)

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย

2. คณิตศาสตร์

3. วิทยาศาสตร์

4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

5. สุขศึกษาและพลศึกษา

6. ศิลปะ

7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี

8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึง การทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะวิธีการทางศิลปะ เกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกอย่างอิสระในศิลปะแขนงต่างๆ ประกอบด้วยสาระสำคัญคือ

ทัศนศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบศิลป์ ทัศนธาตุ สร้างและนำเสนอผลงานทางทัศนศิลป์จากจินตนาการ โดยสามารถใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถใช้เทคนิค วิธีการของศิลปินในการสร้างงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมเห็นคุณค่างานศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาไทยและสากล ชื่นชม ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ดนตรี มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบดนตรีแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ทางดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล ร้องเพลง

และเล่นดนตรีในรูปแบบต่างๆ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงดนตรี แสดงความรู้สึกที่มีต่อดนตรีในเชิงสุนทรียะ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับประเพณีวัฒนธรรม และเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์

นาฏศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบนาฏศิลป์ แสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ ใช้ศัพท์เบื้องต้นทางนาฏศิลป์ วิเคราะห์วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ สร้างสรรค์การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ ประยุกต์ใช้นาฏศิลป์ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์กับประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ประกอบด้วย 3 สาระได้แก่ สาระที่1 ทัศนศิลป์, สาระที่2 ดนตรี, สาระที่3 นาฏศิลป์

สาระที่2 ดนตรี ได้กำหนดไว้ 2 มาตรฐาน คือ

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมเห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

กรอบการพัฒนาหลักสูตร

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานยังได้กำหนดไว้ด้วยว่าให้สถานศึกษาเป็นผู้จัดหลักสูตรของตนเองให้เป็นไปตามกรอบหลักสูตรหรือมาตรฐานที่กล่าวไว้ในหลักสูตร สถานศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรของตนเองขึ้นมา โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่ผู้เรียนควรได้รับจากการศึกษาและมุ่งเน้นให้สถานศึกษาสามารถกำหนดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นของตนเองด้วย (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2545, น.4-5) และยังได้กล่าวถึง การพัฒนาหลักสูตรมีข้อควรคำนึงหลายประการเพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีสาระครบถ้วนและเป็นกรอบในการจัดการเรียนการสอนดนตรีที่สมบูรณ์แบบต่อไป ต่อไปนี้คือหลักสำคัญที่ควรคำนึงถึง

1. ดนตรีเพื่อดนตรี การพัฒนาหลักสูตรต้องให้มั่นใจว่าสาระที่บรรจุในหลักสูตรเป็นสาระสำคัญเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ดนตรีอย่างแท้จริง มิใช่เป็นสาระที่เรียนรู้เพื่อประโยชน์หรือวัตถุประสงค์เคลือบแฝงอื่น ๆ ที่มิใช่ดนตรีอย่างแท้จริงได้แก่ การเรียนรู้ดนตรีเพื่อความรู้ความเข้าใจในสาระดนตรีคือ เนื้อหาและทักษะดนตรีเป็นพื้นฐานสำคัญ

2. ดนตรีเพื่อความซาบซึ้ง สาระหลักสูตรควรมุ่งไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับความซาบซึ้งในดนตรี ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนดนตรีสำหรับผู้เรียนทั่ว ๆ ไป หรือการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. การกำหนดจุดประสงค์ ควรให้ครอบคลุมถึงสาระดนตรีและให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนในแต่ละวัยโดยเน้นถึงการเรียนรู้สาระดนตรีอย่างแท้จริงแลการเรียนรู้เพื่อความซาบซึ้งในดนตรีเป็นหลักสำคัญจุดประสงค์ในการเรียนรู้ดนตรีนอกจากนี้เป็นสิ่งที่สามารถกำหนดได้แต่ต้องเน้นจุดประสงค์ข้างต้นเป็นอันดับแรก

4. การกำหนดเนื้อหา ต้องกำหนดให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นเนื้อหาที่มีความสมดล ความครอบคลุม ความถูกต้อง ความต่อเนื่องของสาระดนตรีอย่างแท้จริง นอกจากนี้ควรเป็นเนื้อหาที่ตรงตามหลักการเรียนรู้ทางดนตรี ที่สำคัญยิ่งคือ หลักการเรื่องการเรียนรู้ดนตรีของเสียงก่อนสัญลักษณ์ และควรเป็นเนื้อหาที่มีคุณค่าและน่าสนใจโดยเป็นเนื้อหาที่เป็นสากล รวมไปถึงเนื้อหาที่สำคัญสมควรเรียนรู้ในท้องถิ่นนั้น ๆ เพื่อขยายโลกทัศน์ของผู้เรียนอย่างแท้จริงในสภาพโลกาภิวัตน์

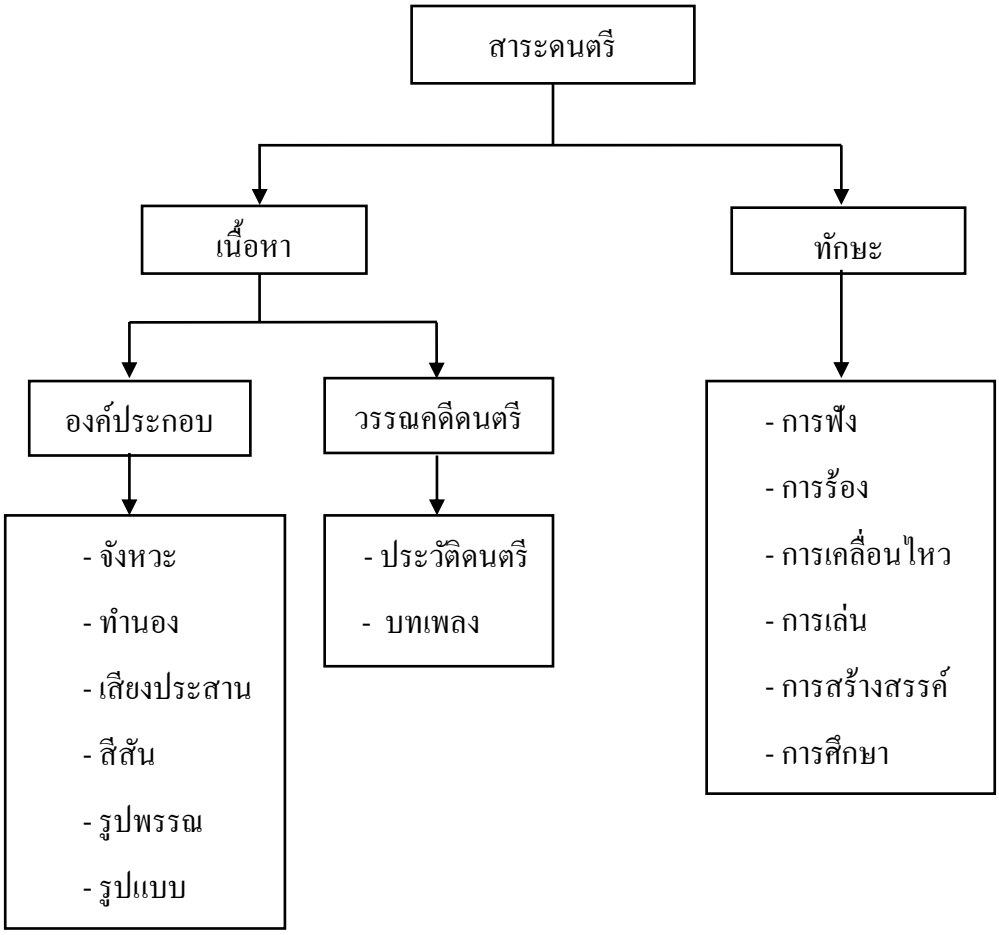
5. การกำหนดกิจกรรม ต้องให้เหมาะกับผู้เรียนและสามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สาระดนตรีได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

6. การกำหนดการประเมินผล ควรให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นการประเมินผลดนตรีในทุกด้านได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

สาระดนตรีศึกษา

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2545, น.8) ได้กล่าวว่า สาระดนตรีได้แก่ สาระเรื่องราวทางดนตรีที่ประกอบไปด้วยสองส่วนสำคัญคือ เนื้อหาดนตรี และทักษะดนตรี เนื้อหาดนตรีแบ่งเป็นสองส่วนย่อยคือ องค์ประกอบดนตรี และวรรคดีดนตรี องค์ประกอบดนตรีประกอบด้วย จังหวะ ทำนอง เสียงประสาน สีสัน ลักษณะของเสียง รูปพรรณ และรูปแบบ วรรณคดีประกอบไปด้วยเรื่องราวของ ประวัติดนตรี และบทเพลง สำหรับทักษะดนตรีแบ่งเป็นทักษะสำคัญ 6 อย่างคือ การฟัง การร้อง การเคลื่อนไหว การเล่น การสร้างสรรค์ และการอ่าน

สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นสาระสำคัญทางดนตรีที่ผู้ศึกษาดนตรีควรเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะซึ่งนำไปสู่ความซาบซึ้งในสุนทรียรสของดนตรีต่อไปรายละเอียดของสาระดนตรีเป็นสิ่งที่ผู้สอนดนตรีควรศึกษาหาความรู้อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดความรอบรู้ให้มากที่สุด ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาใช้หรือถ่ายทอดให้กับผู้เรียนอย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป



ภาพที่ 2 แสดงสาระดนตรี
(ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2545, น.8)

ความหมายของสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

ณรุทธ์ (2538, น.29) ได้อธิบายเกี่ยวกับสีสันไว้ว่า (Tone color หรือ timbre) คือคุณสมบัติของเสียงของเครื่องดนตรี รวมทั้งเสียงร้องของคน ซึ่งมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากคุณสมบัติของการเกิดเสียง (Overtone) ในทางดนตรีสีสันอาจจะเป็นลักษณะของการแสดงเดี่ยว คือ การเล่นหรือร้องโดยเครื่องดนตรี หรือคนเพียงคนเดียว (Solo) หรือ อาจจะเป็นการรวมกันของเครื่องดนตรี หรือเสียงร้องต่างๆ ของคน ทำให้เกิดเป็นการรวมวง (Ensemble) ขึ้นมา

ณัชชา (2549, น.2-3) ได้อธิบายความหมายของสีสันเสียงว่า สีสันเสียง (Timbre หรือ Tone color) หมายถึง เสียงที่มาจากแหล่งกำเนิดเสียงต่างๆกัน เช่น เสียงเปียโน เสียงกีตาร์ เสียงพูด เสียงเคาะประตู เสียงกริ่ง เสียงลม เสียงร้อง ฯลฯ คลื่นเสียงที่เกิดจากแหล่งที่มีสีสันเสียงต่างกันจะมีรูปร่างลักษณะต่างกัน เช่น คลื่นเสียงของไวโอลิน จะมีรูปร่างต่างจากคลื่นเสียงของทรัมเปท เป็น

ต้น สื่อดนตรี (Medium) ที่ต่างกันจะทำให้เกิดสีสันเสียงต่างกัน สื่อดนตรีก็คือ เครื่องดนตรี หรือเส้นเสียงในกรณีของการขับร้อง เครื่องดนตรีต่างชนิดกันจะทำให้เกิดสีสันเสียงต่างกัน เพลงเดียวกันที่บรรเลงโดยเครื่องดนตรีต่างชนิดกันจะทำให้เกิดรสชาติต่างกัน เพราะสีสันเสียงต่างกัน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าสีสันเสียง (Tone color) หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดเสียง

ประเภทของสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

เนื่องจากเครื่องดนตรีสากลนั้นมีมากหลายประเภท และชนิด หลักเกณฑ์ในการจำแนกจึงอาจทำได้หลายประการ เช่น ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำ รูปทรง หรือกระบวนการทำให้เกิดเสียง ซึ่งแต่ละชนชาติอาจมีหลักเกณฑ์ในการจำแนกแตกต่างกัน

ณรุทธ์ (2538, น.31-34) ได้อธิบายการจัดประเภทของเครื่องดนตรีตามลักษณะของเสียงที่คล้ายคลึงกัน และลักษณะของเครื่องมือ ซึ่งแยกเป็นประเภทต่างๆ ไว้ดังนี้

1. เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด (Keyboard Instruments) เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ดที่พบได้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 4-5 ชนิด คือ

1.1 เปียโน (Piano) เปียโนเริ่มใช้อย่างแพร่หลายในราวศตวรรษที่ 18 ตอนปลาย เปียโนเกิดเสียงจากการตีสาย เปียโนสามารถจะทำให้เสียงยาวได้ โดยเหยียบ Pedal ช่วงเสียงของเปียโนกว้างมาก และสามารถเล่นให้มีเสียงดัง ค่อย ได้หลายระดับตามแรงที่ผู้เล่นกดลงบนคีย์เปียโน

1.2 ออร์แกน (Organ) เป็นเครื่องดนตรีที่มีมานานแล้ว สามารถทำให้เกิดเสียงได้หลายลักษณะ ทำให้เสียงมีหลายชนิดได้ สีสันต่างๆ กัน และสามารถยืดเสียงให้ยาวได้โดยไม่หยุด เนื่องจากเป็นเสียงเกิดจากการเป่าลม

1.3 ฮาร์พซีคอร์ด (Harpsichord) เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้กันมาในศตวรรษที่ 16, 17 และ 18 การเกิดเสียงของฮาร์พซิคอร์ด เกิดจากการดีด ฮาร์พซิคอร์ดไม่สามารถเล่นให้เกิดเสียงดัง-ค่อยได้อย่างเปียโน แต่ให้เสียงที่ชัดเจนซึ่งมีความดังและความยาวของเสียงจำกัด

1.4 คลาวิคอร์ด (Clavichord) เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะคล้ายฮาร์พซิคอร์ด แต่การเกิดเสียงเกิดจากการตี ให้เสียงมีความแตกต่างได้ไม่มากนักใช้ตั้งแต่ยุคกลางจนถึงศตวรรษที่ 18

1.5 คีย์บอร์ดประเภทอื่น ในปัจจุบันมีคีย์บอร์ดมากมาย เช่น ออร์แกนไฟฟ้า อีเลคโทน และพวกเครื่องดนตรีประเภทอีเลคโทรนิค (Electronic music instruments) ซึ่งให้เสียงแตกต่างกันได้มากมายในเครื่องเดียว

2. เครื่องสาย (String Instruments) คือเครื่องดนตรีที่เกิดเสียงโดยการดีด หรือสี ที่สายขนาดต่างๆ ที่มีอยู่ที่เครื่องดนตรีนั้น ที่สำคัญ คือ

2.1 ไวโอลิน (Violin) เริ่มมีปรากฏในศตวรรษที่ 17 ไวโอลินเป็นเครื่องดนตรีเอกในวงออร์เคสตรา มีสายทั้งหมด 4 สาย สามารถให้เสียงที่แหลมและต่ำปานกลาง มีเทคนิควิธีเล่นต่างๆ มากมาย ทั้งการสีและการดีดให้เกิดเสียง

2.2 วิโอลา (Viola) ลักษณะเหมือนไวโอลิน แต่มีขนาดใหญ่กว่ามักใช้เล่นแนวประสานเสียงกับไวโอลิน ในวงออร์เคสตรา

2.3 วิโอลอนเชลโล (Violoncello) มีลักษณะใหญ่กว่าวิโอลามาก ต้องตั้งกับพื้นและนั่งสี บางครั้งเรียกสั้นๆว่า เชลโล

2.4 เบส (Bass) คือเครื่องสายที่ใหญ่ที่สุดที่ใช้ในวงออร์เคสตรา ใช้เล่นแนวเบส มักจะไม่ใช้เล่นแนวทำนอง ชื่อเต็มคือ ดับเบิลเบส (Double Bass)

2.5 ฮาร์ฟ (Harp) เป็นเครื่องดนตรีที่มีมาแต่โบราณ เกิดเสียงโดยการดีด มีสายทั้งหมด 43 สาย และมี Pedal 7 อัน ใช้เท้าเหยียบเพื่อปรับเสียงให้เป็นไปตามบันไดเสียงต่างๆ

2.6 ลูท (Lute) เป็นเครื่องดนตรีโบราณเก่าแก่มาก ใช้การดีดทำให้เกิดเสียง มีสาย 6 สาย

2.7 กีตาร์ (Guitar) เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ในการดีดทำให้เกิดเสียง มีสาย 6 สาย นิยมใช้เล่นประชันกับวงออร์เคสตรา

3. เครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments) เป็นเครื่องดนตรีที่แต่เดิมทำด้วยไม้ แต่ในปัจจุบันอาจทำด้วยวัสดุอื่นๆ ใช้การเป่าลมทำให้เกิดเสียง เครื่องดนตรีในประเภทนี้มีหลายชนิด สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

3.1 เครื่องลมไม้ที่มีลิ้นเดียว ได้แก่

3.1.1 คลาริเนท (Clarinet) มีลักษณะคล้ายโอโบแต่มีขนาดใหญ่กว่า และตรงปลายปากเป่าไม่มีท่อยาวยื่นออกมา ให้สีสันของเสียงหลายแบบ

3.2.2 แซกโซโฟน (Saxophone) เป็นเครื่องลมไม้แต่ตัวแซกโซโฟนทำด้วยทองเหลือง

3.2 เครื่องลมที่มีลิ้นคู่ ได้แก่

3.2.1 โอโบ (Oboe) มีลักษณะคล้ายคลาริเนท ยกเว้นตรงปากเป่าจะเป็นท่อเล็กยาวยื่นออกมา

3.2.2 บาซูน (Bassoon) เป็นเครื่องลมไม้ที่ใหญ่ที่สุดและให้เสียต่ำที่สุดในบรรดาเครื่องลมไม้

3.2.3 อิงลิชฮอร์น (English horn) มีลักษณะคล้ายโอโบแต่มีขนาดใหญ่กว่า และปลายป่อง ไม่บานเหมือนโอโบให้เสียงทุ้มกว่าโอโบ

3.3 เครื่องดนตรีที่ไม่มีลิ้น เทียบได้กับขลุ่ยของไทย มี 2 ชนิด คือ

3.3.1 ฟลูท (Flute) ปัจจุบันฟลูททำด้วยโลหะ มิได้ทำด้วยไม้แต่ยังจัดเป็นเครื่องลมไม้เช่นเดียวกับแซกโซโฟน

3.3.2 ปิกโกโล (Piccolo) ลักษณะเหมือนฟลูทแต่เล็กกว่า 1 เท่า จึงให้เสียงสูง ปิกโกโลให้เสียงสูงสุดในจำพวกเครื่องลมไม้

4. เครื่องลมทองเหลือง (Brass Instruments)

4.1 ฮอร์น หรือ เฟรนชฮอร์น (Horn หรือ French Horn) มีมาแต่สมัยศตวรรษที่ 17 มีเสียงที่ดัง มีพลังสง่างาม ไพเราะน่าฟัง เป็นเครื่องดนตรีที่มีรูปร่างสวย มักใช้เป็นสัญลักษณ์ของดนตรี

4.2 ทรัมเปท (Trumpet) มีเสียงที่ดังชัดแจ๋ว มีพลังและให้เสียงสูงสุดในพวกเครื่องลมทองเหลือง

4.3 ทรอมโบน (Trombone) อาจกล่าวได้ว่า เป็นเบสของทรัมเปท มีเสียงทุ้มนุ่มกว่าทรัมเปท

4.4 ทูบา (Tuba) เป็นเครื่องลมทองเหลืองที่มีขนาดใหญ่ที่สุดจึงให้เสียงต่ำสุด จัดว่าเป็นเบสของเครื่องลมทองเหลือง

5. เครื่องตี (Percussion Instruments) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

5.1 เครื่องตีที่ไม่มีระดับเสียง เช่น

5.1.1 กลองใหญ่ (Bass drum) คือ กลองขนาดใหญ่สุดมีขาตั้งและใช้ไม้ตี

5.1.2 กลองแต๊ก (Snare drum) คือ กลองเล็กสามารถทำเสียงซ่าๆ ได้ บางครั้งเรียกว่า

5.1.3 รำมะนา (Tambaurine) ลักษณะคล้ายรำมะนาไทย มีทั้งชนิดที่มีแผ่นหนัง หรือวัสดุอื่นขึงคล้ายกลอง และไม่มีแผ่นหนังขึง

5.1.4 สามเหลี่ยม (Triangle) เป็นเครื่องดนตรีที่นิยมใช้ทั่วไปในวงออร์เคสตรา และสำหรับการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัย

5.1.5 ฉาบ (Cymbals) ทำด้วยโลหะลักษณะเหมือนฉาบไทยแต่มีขนาดใหญ่ มักใช้เป็นคู่

5.1.4ฆ้องใหญ่ (Gong) มีลักษณะเป็นฆ้องแบบจีนใบเดียวใช้ไม้ตี

5.1.5 กรับ (Castanets) เป็นเครื่องดนตรีทำจังหวะของชาวสเปน

5.1.6 ลูกแซก (Maracas) คือ เครื่องดนตรีทำจังหวะของชาวคิวบา

5.2 เครื่องตีที่มีระดับเสียง เช่น

5.2.1 กลองทิมพานี (Timpani) กลองชุดปรับเสียงให้มีระดับสูงต่ำได้เป็นชุดอาจจะมี 2-4 ใบ

5.2.2 ระนาดฝรั่ง (Bell, Glockenspiel) มีขนาดเล็กใช้วางบนโต๊ะ และตีทำด้วยโลหะ

5.2.3 ระนาดฝรั่ง (Xylophone) มีขนาดใหญ่ มีขาตั้งติดมากับตัวระนาดทำด้วยไม้

5.2.3 เซเลสตา (Celesta) ลักษณะคล้ายเปียโน คือ เป็นเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด เสียงที่ได้คล้าย Glockenspiel

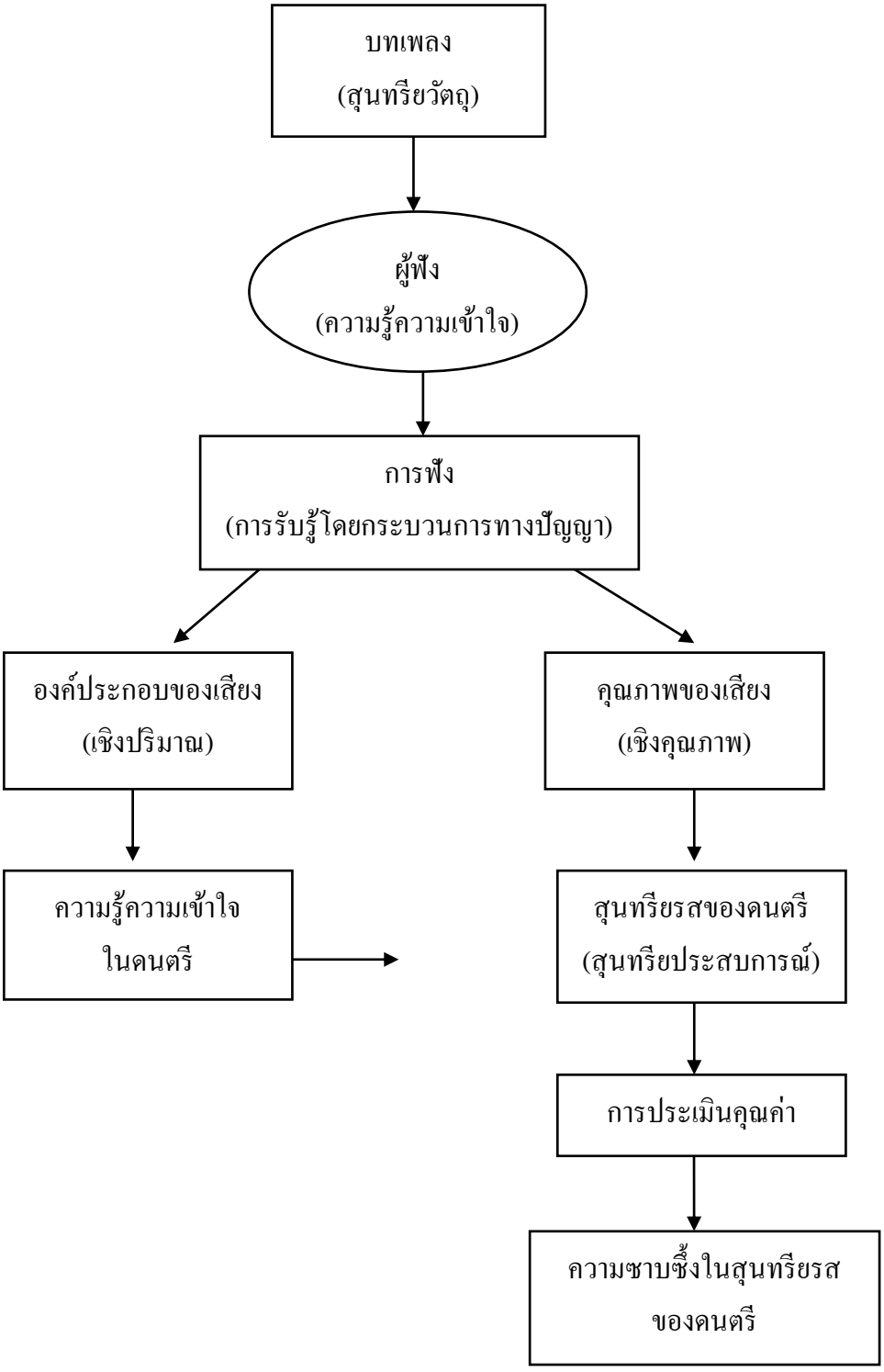
จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าในปัจจุบันนิยมจำแนกประเภทเครื่องดนตรีสากลได้เป็น 5 ประเภท คือ เครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องสาย เครื่องลมไม้ เครื่องลมทองเหลือง เครื่องกระทบ เครื่องลิ่มนิ้ว ดังนั้นจึงจำแนกสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลได้เป็น 5 ประเภท ตามประเภทเครื่องดนตรีสากล ดังนี้

1. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องสาย
2. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องลมไม้
3. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องลมทองเหลือง
4. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องกระทบ
5. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว

ความซาบซึ้งในสุนทรียรสของดนตรี

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2545, น.6-7) ได้กล่าวว่า ดนตรีเป็นเรื่องของความงามทางโสตศิลป์ที่มนุษย์บรรจงสร้างสรรค์ขึ้นให้มนุษย์ด้วยกันเองได้ชื่นชมและซาบซึ้งในความงามหรือความสุนทรี สุนทรียศาสตร์จึงเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนการสอนดนตรี

สุนทรียศาสตร์ (aesthetics) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความงามแบ่งแยกได้เป็นสองสาขา คือ ในด้านวิทยาศาสตร์ มุ่งศึกษาองค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้เกี่ยวกับเรื่องของความงดงาม ส่วนในด้านปรัชญา มุ่งศึกษาธรรมชาติของความงาม กระบวนการที่จะนำไปสู่ความซาบซึ้งในความงาม องค์ประกอบสำคัญได้แก่ สุนทรียวัตถุ สุนทรียประสบการณ์ สุนทรียซาบซึ้ง



ภาพที่ 3 แสดงกระบวนการของความซาบซึ้งในสุนทรียรสของดนตรี
(ณรุทธ์ สุทธจิตต์ : 2545, น.7)

การฟัง

เนื่องจากดนตรีเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องเสียงรับรู้โดยการฟัง การเรียนรู้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเสียงและการฝึกทักษะการฟังจึงเป็นสิ่งสำคัญซึ่งจะนำพาไปสู่ความซาบซึ้งในดนตรีได้

วิมลศรี อุปรนัย (2548, น.5) ได้กล่าวว่า การฟังเป็นทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นในการเรียนดนตรี ทั้งนี้เนื่องจากการฟังทำให้ผู้เรียนดนตรีเกิดความเข้าใจในดนตรีและเป็นจุดเริ่มต้นให้ผู้เรียนพัฒนาการทางดนตรีด้านอื่นๆ ต่อไปด้วย นอกจากนี้การฟังจัดเป็นประสบการณ์ที่สำคัญสำหรับผู้เรียนดนตรีทุกระดับ เพราะเมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจในการฟังดนตรีหรือบทเพลงใดๆ แล้ว ผู้นั้นจะเกิดความพึงพอใจ มีอารมณ์ความรู้สึกร่วมไปกับดนตรีซึ่งช่วยให้ผู้นั้นมีพัฒนาการทั้งทางด้านความคิดและอารมณ์ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้นั้นรู้จักใช้เวลาว่างในการฟังดนตรี ซึ่งผลรวมทั้งหมดนี้นำไปสู่ความซาบซึ้งในทางสุนทรียทางดนตรี

ณรุทธ์ (2538, น.1-3) ได้อธิบายว่า การฟังที่จะเกิดความซาบซึ้งขึ้นอยู่กับลักษณะและทัศนคติของผู้ฟังในการฟังซึ่งสามารถจัดได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. การฟังอย่างมิได้ตั้งใจ(Passive listening) ได้แก่ การได้ยินเสียงดนตรีเป็นส่วนประกอบของเหตุการณ์ใด หรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง เช่น การฟังเพลงในขณะรับประทานอาหาร การฟังเพลงระหว่างเดินซื้อของตามศูนย์การค้า

2. การฟังเนื่องจากดนตรีทำให้สนใจ(Sensuous listening) การฟังที่เกิดจากความไพเราะของเสียงดนตรี ทำให้ผู้ฟังรู้สึกฉงน ต้องฟังเพราะรู้สึกว่าดนตรีไพเราะจับใจ การฟังชนิดนี้ทำให้ผู้ฟังรู้สึกซาบซึ้งในดนตรีระดับหนึ่ง แต่ไม่ถึงระดับความซาบซึ้งที่แท้จริง

3. การฟังเนื่องจากอารมณ์(Emotional listening) การฟังที่ผู้ฟังมีความรู้สึกต่อเพลงที่ตนชอบฟังไปตามอารมณ์ของตนเองโดยมีความตั้งใจฟังมากกว่าการฟังเนื่องจากดนตรีทำให้สนใจ แต่มิได้มีความเข้าใจในดนตรีจนถึงขั้นซาบซึ้งอย่างแท้จริง

4. การฟังโดยรับรู้(Perceptive listening) การฟังลักษณะนี้แตกต่างไปจากการฟังที่กล่าวมาแล้ว เนื่องจากใช้สมาธิ ความตั้งใจในการฟังดนตรี โดยมีความเข้าใจเป็นพื้นฐาน ซึ่งจะนำไปสู่ความซาบซึ้งที่แท้จริง ความซาบซึ้งในลักษณะนี้จัดเป็น ความซาบซึ้งที่แท้จริง เพราะผู้ฟังเข้าใจสิ่งที่ได้ยินและมีจุดมุ่งหมายในการฟัง การฟังดนตรีในลักษณะนี้เป็นการรับรู้ดนตรีในลักษณะโสตศิลป์อย่างแท้จริง

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรีจะเห็นได้ว่า วิชาดนตรีได้บรรจุอยู่ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะที่ทุกคนต้องเรียนซึ่งสถานศึกษาและครูผู้สอนจะต้องช่วยกันพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอโดยมีจุดมีจุดมุ่งหมายสูงสุดคือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งในดนตรี ซึ่งการจะเกิดความซาบซึ้งได้นั้นผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจทั้ง

ทางด้านเนื้อหา และทางด้านทักษะ และเนื่องจากดนตรีเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องเสียงรับรู้โดยการฟัง การศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องสีสันเสียง และการฝึกทักษะการฟังจึงเป็นสิ่งสำคัญ จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องคิดหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริงซึ่งจะสามารถนำพาไปสู่ความซาบซึ้งในดนตรีได้ในที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ธวัช รัตนมนตรี (2534, น.53) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาดนตรีศึกษา ระหว่างการสอนเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ กับการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาดนตรีศึกษา ที่ได้รับการสอนเสริมจากบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ สูงกว่าการสอนเสริมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาเอกดนตรีศึกษาที่ได้รับการสอนเสริมจากบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สอนเสริม ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในทางที่ดีต่อบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ประณต พลอายา (2545) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ในสถาบันราชภัฏอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ของนักศึกษาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาโปรแกรมวิชาดนตรี ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือโปรแกรมสำเร็จรูป Author ware ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.06/85.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนด 80/80 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.13 และผลจากการศึกษาความคิดเห็น นักศึกษามีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมในระดับมาก

สฤษธิ์ มุลมณี (2548) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดนตรีสากลปฏิบัติตามความถนัด 1 (ศ 0211) เรื่องทฤษฎีโน้ตสากลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนพังโคนวิทยาคม อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.83/85.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และมีดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 0.78 และผลจากการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน มีความเห็นว่าต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก

สันติ แก้วใจ (2553) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่านโน้ตดนตรีสากล วิชาดนตรีสากลด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีพื้นฐานทางดนตรี และไม่มีพื้นฐานทางดนตรี ของโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากลที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 75.67/78.70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล วิชาดนตรีสากล ของกลุ่มมีพื้นฐานทางดนตรี มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มไม่มีพื้นฐานทางดนตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

กลาส (Glass, 1986, p.2070-A) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลของโปรแกรม Tuning ที่มีต่อความสามารถในการจำแนกความแตกต่างและการเท่ากันของระดับเสียงดนตรี (Pitch Discrimination and Pitch Matching) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้เพื่อหาเทคนิคการสอนใหม่ สมมุติฐานของการวิจัยครั้งนี้ คือโปรแกรม Tuning ซึ่งเขียนโปรแกรมโดย William R.Higgins จะมีผลต่อความสามารถในการจำแนกความแตกต่างและความเของระดับเสียงดนตรี กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 74 คน ซึ่งเรียนโดยเกมที่ใช้โปรแกรม Tuning ใช้เวลาในการทดลองเรียน 25 นาที/วัน เป็นเวลา 10 วัน จากการทดลองพบว่าความแตกต่างในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วีคส์ (Weeks, 1987, p.865-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ประสิทธิผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อนักเรียนที่เริ่มเรียนทรัมเป็ต โดยทดลองกับนักเรียนที่เริ่มเรียนทรัมเป็ตและไม่เคยมีความรู้ในการเล่นทรัมเป็ตมาก่อน จากเกรด 4 และเกรด 5 จำนวน 35 คน ผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนดังกล่าวเป็น 2 กลุ่ม ตามผลคะแนนจากข้อสอบวัดความรู้ความสามารถทางด้านดนตรี (Musical Exploration Test)โดยกลุ่มที่ 1 เรียนแบบธรรมดาใช้เวลา 30 นาที กลุ่มที่ 2 เรียนโดยการใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Micro - Trumpet เป็นเวลา 10 นาที และเรียนแบบธรรมดา 20 นาที

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนของกลุ่มที่ 2 สูงกว่าและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะรับรู้และพัฒนาความสามารถของตนเองได้ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ และยังทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย อีกทั้งสามารถสนองตอบการเรียนรู้รายบุคคลได้เป็นอย่างดี การนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ แทนที่จะใช้การเรียนการสอนแบบเดิมที่เรียนกันโดยผ่านครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถสร้างแรงกระตุ้นความน่าสนใจให้แก่ผู้เรียนได้คือ สามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างหลากหลายเช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง การโต้ตอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง สามารถถามคำถามรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันที บันทึกผลการเรียนและประเมินผลการเรียนซ้ำ ๆ ได้หลายครั้งตามต้องการ ช่วยในการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาดนตรีทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง

จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาดนตรีเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน จึงได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และยังเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาดนตรี เรื่อง สีสันเครื่องดนตรีสากล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล ครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Claster random sampling) และการสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียน 3 ห้อง คือห้องที่ 3 , 4 , และ 5 ตามลำดับ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 จำนวน 18 คน สำหรับการทดลองกลุ่มเล็กเพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล โดยจะทำการทดลอง 2 ครั้ง โดยมีขั้นตอนดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวนห้องละ 1 คนรวม 3 คน โดยวิธีการจับฉลาก ใช้อัตราส่วน 1:1:1 หมายถึง คนเรียนเก่ง 1 คน : ปานกลาง 1 คน : อ่อน 1 คน โดยยึดผลคะแนนจากการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555

ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นเกณฑ์คือ กลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุดจะได้เรียนห้องที่ 3 กลุ่มที่มีคะแนนรองลงมาจะได้เรียนห้องที่ 4 กลุ่มที่มีคะแนนน้อยที่สุดจะได้เรียนห้องที่ 5

การทดลองครั้งที่ 2 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวน ห้องละ 5 คนรวม 15 คน โดยวิธีการจับฉลาก โดยไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 ใช้อัตราส่วน 5:5:5 หมายถึง คนเรียนเก่ง 5 คน : ปานกลาง 5 คน : อ่อน 5 คน

ขั้นที่ 2 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวน ห้องละ 10 คนรวม 30 คน โดยวิธีการจับฉลาก โดยไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 สำหรับการทดสอบภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีสันเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 6 หัวข้อ ประกอบด้วย

หัวข้อที่ 1 ความหมาย ประเภท และความสำคัญของ สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

หัวข้อที่ 2 กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย

หัวข้อที่ 3 กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้

หัวข้อที่ 4 กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมทองเหลือง

หัวข้อที่ 5 กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องกระทบ หัวข้อ

หัวข้อที่ 6 กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1.ศึกษาเนื้อหาตามหลักสูตร และกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้าง และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. กำหนดวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

3. วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหา โดยจัดลำดับเนื้อหาก่อนหลัง เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และการนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้น

4. จัดทำแผนงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยจะแสดงลำดับการดำเนินของบทเรียนในส่วนของหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยในแต่ละรายการ ซึ่งวางโครงเรื่องตามลำดับเนื้อหาของบทเรียน แล้วเขียนบทตามผังงาน เพื่อให้เห็นภาพการนำเสนอยิ่งขึ้น

5. ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามผังงานที่ได้เขียนไว้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Adobe Captivate 5.5

6. สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียน โดยให้แบบฝึกหัดระหว่างเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา หัวข้อที่ 1 จำนวน 5 ข้อ หัวข้อที่ 2 - 6 หัวข้อละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 55 ข้อ

7. นำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้คุณภาพ

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้แบบประเมิน และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร และตำรา

2. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับแบบทดสอบโดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2541, น. 219-221) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ พบว่ามีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 70 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00(ดังแสดงในตาราง 8 ภาคผนวก ค)

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยได้เรียนเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลมาแล้ว จำนวน 80 คน และตรวจข้อที่ถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดได้ 0 คะแนน

6. นำคะแนนมาวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อ และทำการคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 55 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ดังแสดงในตาราง 5 ภาคผนวก ค)

7. นำข้อสอบที่คัดเลือกได้แล้วมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น.197–198)

8. นำแบบทดสอบที่หาคุณภาพแล้วไปใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เพื่อใช้ประเมินคุณภาพบทเรียคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

2. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แก่ ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัดมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ และคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ ตัวอักษร สี ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และเทคนิคการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3. ออกแบบและสร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งกำหนดค่าระดับออกเป็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพพอใช้

ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้เกณฑ์ ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

3.51-4.50 หมายถึง มีคุณภาพดี

2.51-3.50 หมายถึง มีคุณภาพพอใช้

1.51-2.50 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง

1.00-1.50 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

4. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

5. นำแบบประเมินคุณภาพที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาด้านละ 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ดังแสดงในตาราง 6 และ 7 ภาคผนวก ค) แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองต่อไป

การดำเนินการทดลอง

แบบแผนการดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาใช้แบบแผนการทดลอง One Group The Pre-test Post-Test Control Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531, น.65) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการดำเนินการทดลอง

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T_1	X	T_2

X แทน กลุ่มทดลองที่สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

T_1 แทน ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

T_2 แทน ทดสอบหลังการทดลอง (Pre-test)

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล

เริ่มทดลองในวันที่ 19 ธันวาคม 2555 ถึงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2556 โดยทำการทดลองทั้งหมด 3 ครั้ง ครั้งละ 150 นาที

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ขั้นที่ 1 พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยจะทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 2 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าจะดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบหัวข้อที่ 1 ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดหลังเรียนของหัวข้อที่ 1 ทันที โดยทำเช่นนี้จนครบทั้ง 6 หัวข้อ และเมื่อเรียนครบทั้ง 6 หัวข้อ นักเรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ในขณะทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้าจะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และบันทึกไว้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คนโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบหัวข้อที่ 1 ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดหลังเรียนของหัวข้อ 1 ทันที โดยทำเช่นนี้จนครบทั้ง 6 หัวข้อ และเมื่อเรียนครบทั้ง 6 หัวข้อ นักเรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E1/E2 และหาข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ขั้นที่ 2 หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดสอบภาคสนาม

ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบหัวข้อที่ 1 ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดหลังเรียนของหัวข้อ 1ทันที โดยทำเช่นนี้จนครบทั้ง 6 หัวข้อ และ เมื่อเรียนครบทั้ง 6 หัวข้อ นักเรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E1/E2 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 59 - 73)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

2. การหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 210 - 211)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย

R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในข้อนั้น

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อนั้น

$$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_l แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนรวมกัน

3. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richadsion (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น.197–198)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left(1-\frac{\sum pq}{s_t^2}\right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1 – p

s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้สูตร E1/E2 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, น.295-296)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{n}\times 100}{A}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดหรือประกอบกิจกรรระหว่างเรียน

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดหรือประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างเรียน

n แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{n} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวนักเรียนหลังจากได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย) คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบย่อย

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านบริบท

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียน

n แทน จำนวนผู้เรียน

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากที่ได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร t–test for Dependent Samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 104)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{n-1}}}; df = n-1$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t – Distribution

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

n แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

6. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบรายหัวข้อ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น.59 – 79)

$$s = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว

$\left(\sum x\right)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

7. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2541, น.219-221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ศึกษาค้นคว้าจะนำเสนอเป็น 2 ตอนตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ดังนี้

$\bar{x}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของขบวนการจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพัฒนาหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

1.1 ผลการทดลองครั้งที่ 1 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ที่สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวนห้องละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์ผู้เรียนในขณะทำการ ทดลองพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ และได้แสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ขนาดของตัวอักษรในบางหน้าเล็กเกินไป

2. เสียงของเครื่องดนตรีบางชนิดเบาเกินไป และเสียงบรรยายไม่สามารถฟังซ้ำได้

3. การเชื่อมโยงภายในเนื้อหา และแบบฝึกหัดในบทเรียนยังไม่คล่องตัวเท่าที่ควร

จากปัญหาที่พบผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้วนำไปทดลองครั้งที่ 2

1.2 ผลการทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนที่ปรับแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนจำนวน 15 คน ที่สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวน ห้องละ 5 คน โดยไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 พร้อมทั้งให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นถึงปัญหา และข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ผลดังแสดงในตาราง 2

ตารางที่ 2 คะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ประสิทธิภาพบทเรียนในแต่ละหัวข้อจำแนกตามการทดสอบระหว่าง และหลังเรียน จากการทดลองครั้งที่ 2

หัวข้อที่	คะแนนเต็ม	ร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
		ระหว่างเรียน		หลังเรียน	
		$\bar{x}$	E1	$\bar{x}$	E2
1. ความหมาย ความสำคัญ และประเภทของ สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล	10	8.20	82.00		
2. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องสาย	9	7.40	82.22		
3. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้	9	7.33	81.48		
4. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องเป่าลมทองเหลือง	9	7.47	82.96		
5. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องกระทบ	9	7.47	82.96		
6. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว	9	7.47	82.96		
ประสิทธิภาพรวมเฉลี่ย	55	45.33	82.43	44.53	80.96

จากตารางที่ 2 พบว่าผลคะแนนเฉลี่ยการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละหัวข้อมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 โดยที่ผลการเรียนรวมทุกหัวข้อในการทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคนมีคะแนนเฉลี่ย 45.33 ประสิทธิภาพบทเรียนเป็น 82.43 และผลการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 44.53 ประสิทธิภาพบทเรียนเป็น 80.96 แสดงว่าบทเรียน

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และจากการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนถึงปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่า การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับแบบฝึกหัดยังไม่คล่องตัวเท่าที่ควร ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวเพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นแล้วนำไปทดลองต่อไป

2. ผลการวิเคราะห์สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดสอบภาคสนามโดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวนห้องละ 10 คนโดยไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้ตั้งไว้ ได้ผลดังแสดงในตาราง 3

ตารางที่ 3 คะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ประสิทธิภาพบทเรียนในแต่ละหัวข้อจำแนกตามการทดสอบระหว่างและหลังเรียน

หัวข้อที่	คะแนนเต็ม	ร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
		ระหว่างเรียน		หลังเรียน	
		$\bar{x}$	E1	$\bar{x}$	E2
1. ความหมาย ความสำคัญ และ ประเภทของ สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล	10	8.13	81.33		
2. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องสาย	9	7.33	81.48		
3. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องเป่าลมไม้	9	7.37	81.85		
4. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องเป่าลมทองเหลือง	9	7.40	82.22		
5. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องกระทบ	9	7.43	82.59		
6. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว	9	7.30	81.11		
ประสิทธิภาพรวมเฉลี่ย	55	44.97	81.77	44.23	80.43

จากตารางที่ 3 พบว่าผลคะแนนเฉลี่ยการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละหัวข้อมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 โดยที่ผลการเรียนรวมทุกหัวข้อในการทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคนมีคะแนนเฉลี่ย 44.97 ประสิทธิภาพบทเรียนเป็น 81.77 และผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนมีคะแนนเฉลี่ย 44.23 ประสิทธิภาพบทเรียนเป็น 80.43 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้ตั้งไว้

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ดังแสดงในตาราง 4

ตารางที่ 4 คะแนนเต็ม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติพี ในแต่ละหัวข้อจำแนกตามการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หัวข้อที่	คะแนนเต็ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย				t-test	p-value
		ก่อนเรียน		หลังเรียน			
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
1. ความหมาย ความสำคัญ และ ประเภทของสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล	10	5.30	1.32	8.20	0.71	10.47	0.00
2. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องสาย	9	5.83	1.12	8.00	0.64	9.21	0.00
3. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องเป่าลมไม้	9	5.37	0.93	8.00	0.64	11.33	0.00
4. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องลมเป่าทองเหลือง	9	5.33	1.18	8.17	0.75	10.96	0.00
5. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องกระทบ	9	5.60	1.13	8.00	0.69	11.03	0.00
6. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว	9	5.60	1.16	8.13	0.78	10.22	0.00

ตารางที่ 4 ต่อ

หัวข้อที่	คะแนนเต็ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย				t-test	p-value
		ก่อนเรียน		หลังเรียน			
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
รวม	55	38.63	3.05	47.23	3.40	12.60	0.00

จากตารางที่ 4 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละหัวข้อและรวมทุกหัวข้อ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สามารถสรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล ครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Claster random sampling) โดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักเรียน 3 ห้อง คือห้องที่ 3, 4, และ 5 ตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 6 หัวข้อ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 55 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยจะทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 2 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ในขณะทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้าจะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และบันทึกไว้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E1/E2 และหาข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ขั้นที่ 2 หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการทดสอบภาคสนาม

ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E1/E2 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อหาค่าสถิติ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย
2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าวสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีค่าประสิทธิภาพ 81.61/80.83 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสรุปได้ว่าค่าคะแนนเฉลี่ยรวม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็น 81.61/80.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหามีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีการศึกค้นคว้าวิจัยพัฒนาอย่างเป็นระบบคือ ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา จัดเนื้อหาออกเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ขั้นที่ 1) การกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรม การวิเคราะห์และเลือกสรรเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์ และลำดับขั้นตอนในรูปของ Story Board ขั้นที่ 2) การสร้าง การทดสอบบทเรียนและปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ขั้นที่ 3) การประยุกต์ใช้ คือการนำบทเรียนที่ผ่านการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญไปทดลองตามขั้นตอนการดำเนินงานการวิจัย เพื่อประเมินผลหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ศิริชัย สงวนแก้ว, 2534, น.173 – 179) อีกทั้งได้ดำเนินงานการวิจัยและพัฒนาตาม

ขั้นตอนของ บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1979, p.222-223) จึงทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ

จากการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ มีความกระตือรือร้น ตั้งใจ สนุกสนานกับการเรียน และจะสังเกตได้ว่าผู้เรียนจะชื่นชอบกับการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียน และการควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นสื่อที่ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาดนตรีเป็นประสบการณ์ใหม่ที่นำเสนอทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี การโต้ตอบ และให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันที จึงทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังสามารถลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ คือผู้เรียนจะรู้สึกพึงพอใจกับการเรียน และไม่เกิดความกดดันในขณะเรียนเมื่อผู้เรียนเรียนไม่ทันผู้อื่น จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น สอดคล้องกับ เสาวนีย์ สิขาบัณฑิต (2525, น.3) กล่าวว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

จากเหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

2. ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละหัวข้อและรวมทุกหัวข้อ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ ทุกระดับ ในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพจำลอง รวมถึงวีดีทัศน์ เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวาน่าสนใจ ชวนให้ติดตาม (กิตานันท์ มลิทอง, 2543, น.255) ซึ่งทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้คือ ได้เห็นลักษณะ วิธีการปฏิบัติ และได้ยินเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีจริง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้รับองค์ความรู้อย่างครบถ้วน อีกทั้งสามารถเรียกข้อมูลย้อนกลับมาดูซ้ำได้เมื่อต้องการ จึงทำให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประณต พลอายา (2545) สฤษธิ์ มุลมณี (2548) สันติ แก้วใจ (2553) และ กลาส (Glass, 1986) ที่พบว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะอันอาจจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับนักเรียนที่มีอายุน้อย ๆ เพื่อนักเรียนจะได้มีความกระตือรือร้น สนใจรักในการเรียนมากยิ่งขึ้น เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรให้นักเรียนมีเวลาเรียนมากพอตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน หรือไม่จำกัดเวลาในการเรียน

3. สำหรับครูผู้สอนควรมีการจัดอบรมในการผลิต และพัฒนาสร้างสรรค์บทเรียนมัลติมีเดีย หากครูผู้สอนสามารถผลิตได้เองจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนมาก

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ต่อไป

2. ควรศึกษาผลของตัวแปรอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น เวลาที่ใช้ในการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียน ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียน เป็นต้น

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านทางอินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนสามารถเข้าไปดาวน์โหลดมาเรียนรู้ได้ตามต้องการ และควรมีเรื่องที่ให้เรียนรู้หลากหลายเนื้อหา

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กิตานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีและนวัตกรรม.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกียรติศักดิ์ พันธ์ลำเจียก. (2541). **ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมการจัดโครงการสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. (2528). **การเลือกใช้สื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชัยอนันต์ สมุทวณิช. (2544). **แนวทางการดำเนินงานระหว่างปีการศึกษา 2544-2546.** กรุงเทพฯ : วชิราวุธวิทยาลัย.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). **เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและหลักการวิจัย.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ชัยยงค์ พรหมวงค์. (2518). การปรับปรุงการสอนตามแผนจุฬา. ใน เอกสารประกอบการประชุม (น.490–492). **การปฏิบัติงานตามโครงการอบรมอาจารย์ครั้งที่ 1-4.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2538). **พฤติกรรมการสอนดนตรี.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----------. (2545). **สาระดนตรีศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัชชา โสคติยานุรักษ์. (2549). **ทฤษฎีดนตรี.** (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : วงกมลโพรดักชั่น.

ธวัช รัตนมนตรี. (2534). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาเอกดนตรีศึกษา ระหว่างการสอนเสริมด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์กับการสอนเสริมปกติ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์. (2538, กรกฎาคม-กันยายน). มัลติมีเดียสัมพันธ์. **สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.).** 23(90), 27.

บุญชม ศรีสะอาด. (2535). **การวิจัยเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ประณต พลอายา. (2545). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่องตรัยแอด ในสถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.** วิทยานิพนธ์ศิลปะศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). **วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ : เจริญผล.

พัชรี พลาวงศ์ (2526, กันยายน). การเรียนรู้ด้วยตนเอง. **วารสารรามคำแหง 9 (ฉบับพิเศษ "พัฒนาบุคลากร")**. 82-91.

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2542, ตุลาคม-ธันวาคม). มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. **พัฒนาเทคนิคศึกษา,** *11*(28), 9.

ภัททิรา เหลืองวิลาศ. (2547). **สร้างสื่อการเรียนการสอน CAI ด้วย Macromedia Autthorware7.** กรุงเทพฯ : สวัสดีไอที.

ยืน ภู่วรวรรณ. (2536, มิถุนายน-กรกฎาคม). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. **ส่งเสริมเทคโนโลยี**, *22*(121), 5.

ระวิวรรณ ศรีคร้ามครัน. (2542). **เทคนิคการสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). **หลักการวิจัยทางการศึกษา.** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : ศึกษาภัณฑ์.

----------. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วิไล กัลป์ยาณวัจน์. (2541). **การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่องเมืองไทยของเรา.** ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534, กุมภาพันธ์). แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. **คอมพิวเตอร์รีวิว**, 8(87), 173-179.

ศิลปชัย กงตาล. (2542). **โครงการตำราวิชาการ ราชภัฏเฉลิมพระเกียรติ ประวัติศาสตร์ดนตรีตะวันตก.** นครปฐม : คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.

สมนึก ภัททิยธนี. (2541). **การวัดผลการศึกษา**. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สฤษธิ์ มุลมณี. (2548). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดนตรีสากลปฏิบัติตามความถนัด 1 (ศ 0211) เรื่องทฤษฎีโน้ตสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เสาวนีย์ สิขาบัณฑิต. (2525). **การเรียนการสอนรายบุคคล**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

----------. (2528). **เทคโนโลยีทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2533). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สันติ แก้วใจ. (2553). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่านโน้ตดนตรีสากล วิชาดนตรีสากล ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีพื้นฐานทางดนตรี และไม่มีพื้นฐานทางดนตรี.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

อธิพร ศรียมก. (2525). **เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษาหน่วยที่ 11-15.** กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส.

Borg, W. R. & Gall, M. D. (1979). **Educational Research : an Introduction.** New York : Longman.

----------. (1989). **Educational Research : an Introduction. (5th ed).** New York : White plains.

Gagne, R. M. & Briggs, L. J. (1988). **Principles of Instructional Design.** New York : Holt, Reinhart and Winston.

Gay, L. R. (1976**). Educational Research Competencecies for Analysis and Application.** New York : Merrill Publishing.

Glass, J. S. (1986, December). **The Effects of a Microcomputer-Assisted Tuning Program on Junior High School Student' Pitch Discrimination and Pitch-Matching Abilities(Innovation, Computer-Assisted). Dissertation Abstracts International,** *47*(06), 2070-A.

Gluck, M. (1989). **Hypercard, Hypertext and Hypermedia for Libraries and Media Centers.** Libraries.

Hannafin, M. J. & Peck, K. L. (1998). **The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software.** New York : Macmillan.

Kemp, T. J. (1971). **Introductory Photochemistry.** London : McGraw-Hill.

Schwier, R. A. & Misanchuk, E. R. (1994). **Interactive Multimedia Instrution. Englewood Cliffs,** NJ : Educational Technology.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริรัตน์ วงศ์เจริญรัตน์
   ข้าราชการบำนาญมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. อาจารย์ขจร ถ้ำทอง
   ภาควิชาดนตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
3. อาจารย์อนันต์ สุขจันทร์
   โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน

ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. อาจารย์วัชระ สังโขบล
   คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. อาจารย์สุดารัตน์ ศรีมา
   โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
3. อาจารย์สุชา กุลกิติเกษ
   โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๒๒๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๕ เมษายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริรัตน์ วงศ์เจริญรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายธราพงษ์ ทองกระจ่าง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคนตรี(คนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องคนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๒๒๘

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๕ เมษายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายขจร ถ้ำทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายธราพงษ์ ทองกระจ่าง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี(ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๒๒๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๕ เมษายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายวัชระ สังโขบล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายธราพงษ์ ทองกระจ่าง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี(ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาวณี เรืองไชยศรี)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ

ตารางที่ 5 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.24	0.39
2	0.39	0.25
3	0.59	0.34
4	0.80	0.36
5	0.43	0.26
6	0.59	0.38
7	0.44	0.56
8	0.46	0.34
9	0.60	0.24
10	0.50	0.28
11	0.73	0.26
12	0.35	0.44
13	0.63	0.24
14	0.59	0.59
15	0.64	0.34
16	0.59	0.24
17	0.76	0.39
18	0.65	0.49
19	0.28	0.20
20	0.54	0.53
21	0.48	0.31
22	0.40	0.53
23	0.68	0.59
24	0.46	0.46
25	0.49	0.56
26	0.39	0.60

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
27	0.76	0.41
28	0.39	0.28
29	0.79	0.41
30	0.71	0.34
31	0.41	0.20
32	0.20	0.63
33	0.53	0.38
34	0.68	0.44
35	0.26	0.21
36	0.74	0.23
37	0.44	0.61
38	0.75	0.38
39	0.64	0.28
40	0.63	0.60
41	0.59	0.54
42	0.64	0.50
43	0.33	0.53
44	0.51	0.46
45	0.24	0.63
46	0.44	0.49
47	0.40	0.45
48	0.30	0.58
49	0.41	0.58
50	0.50	0.30
51	0.24	0.29
52	0.49	0.30
53	0.25	0.53
54	0.20	0.30

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
55	0.51	0.39

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left(1-\frac{\sum pq}{s_t^2}\right)$$

$$= \frac{55}{55-1}\left(1-\frac{10.15}{145.23}\right) = 0.947$$

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ด้านภาพ					
1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของขนาดภาพ	5	5	5	5	ดีมาก
1.3 ความคมชัดของภาพ	5	5	5	5	ดีมาก
1.4 ความน่าสนใจของภาพ	5	5	5	5	ดีมาก
2. ด้านเสียง					
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4	5	5	4.66	ดีมาก
2.2 ความชัดเจนของเสียงดนตรี	5	5	4	4.66	ดีมาก
2.3 ความน่าสนใจของเสียงดนตรี	5	5	5	5	ดีมาก
3. ด้านสี และตัวอักษร					
3.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	5	5	4	4.66	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของสีภาพบนสีพื้นหลัง	5	5	5	5	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	4	5	4.33	ดี
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4	4	5	4.33	ดี
3.5 ความคมชัดของตัวอักษร	5	5	4	4.66	ดีมาก
4. การออกแบบและเทคนิคการนำเสนอ					
4.1 ความเหมาะสมของการของการออกแบบหน้าจอโดยรวม	5	5	5	5	ดีมาก
4.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
4.3 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก	5	5	5	5	ดีมาก
4.4 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหา และแบบฝึกหัดในบทเรียน	4	5	5	4.66	ดีมาก

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.5 ความคล่องตัวของการเชื่อมโยงเนื้อหา และแบบฝึกหัดในบทเรียน	5	4	5	4.66	ดีมาก
4.6 ความน่าสนใจทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน	5	5	5	5	ดีมาก
4.7 ความน่าสนใจของการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน	5	5	5	5	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	**4.78**	**4.84**	**4.84**	**4.82**	**ดีมาก**

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์	5	5	5	5	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของการแบ่งย่อยเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
1.4 การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
1.5 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	4.66	ดีมาก
1.6 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	5	ดีมาก
1.7 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	5	ดีมาก
2. ด้านการใช้ภาษา					
2.1 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	5	5	5	5	ดีมาก
2.2 การสื่อความหมายชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของคำศัพท์กับเนื้อหา	5	5	4	4.66	ดีมาก
2.4 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	4.66	ดีมาก

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
3. ด้านภาพและเสียง					
3.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
3.2 ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา และช่วยให้เกิดความเข้าใจเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
3.3 เสียงดนตรีสอดคล้องกับเนื้อหา และช่วยให้เกิดความเข้าใจเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	**5**	**5**	**4.91**	**4.97**	**ดีมาก**

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	เฉลี่ย
1	1	0	1	0.67
2	1	1	1	1.00
3	1	0	1	0.67
4	0	1	1	0.67
5	1	1	1	1.00
6	1	0	1	0.67
7	1	1	1	1.00
8	0	1	1	0.67
9	1	0	1	0.67
10	0	1	1	0.67
11	0	1	1	0.67
12	1	1	1	1.00
13	0	1	1	0.67
14	1	0	1	0.67

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	เฉลี่ย
15	1	1	1	1.00
16	1	1	0	0.67
17	1	0	1	0.67
18	1	1	0	0.67
19	1	0	1	0.67
20	0	1	1	0.67
21	1	0	1	0.67
22	1	0	1	0.67
23	1	1	1	1.00
24	1	1	1	1.00
25	1	0	1	0.67
26	0	1	1	0.67
27	1	1	1	1.00
28	1	1	1	1.00
29	1	1	1	1.00
30	1	1	1	1.00
31	1	1	1	1.00
32	1	1	1	1.00
33	1	0	1	0.67
34	0	1	1	0.67
35	1	1	1	1.00
36	1	1	1	1.00
37	1	1	1	1.00
38	1	1	1	1.00
39	1	0	1	0.67
40	1	0	1	0.67
41	1	0	1	0.67

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	เฉลี่ย
42	1	0	1	0.67
43	1	1	1	1.00
44	1	1	1	1.00
45	0	1	1	0.67
46	1	1	1	1.00
47	1	0	1	0.67
48	0	1	1	0.67
49	1	1	1	1.00
50	0	1	1	0.67
51	1	0	1	0.67
52	0	1	1	0.67
53	1	1	1	1.00
54	1	0	1	0.67
55	0	1	1	0.67
56	1	1	1	1.00
57	1	1	1	1.00
58	0	1	1	0.67
59	1	1	1	1.00
60	1	1	1	1.00
61	1	1	0	0.67
62	1	1	1	1.00
63	0	1	1	0.67
64	1	1	1	1.00
65	1	1	1	1.00
66	1	1	1	1.00
67	1	1	1	1.00
68	0	1	1	0.67

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	เฉลี่ย
69	1	0	1	0.67
70	1	1	1	1.00

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง : โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รายการประเมิน	**ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ**				
	ดีมาก (5)	**ดี (4)**	**พอใช้ (3)**	**ต้องปรับปรุง (2)**	**ไม่มีคุณภาพ (1)**
1. ด้านภาพ 1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา					
1.2 ความเหมาะสมของขนาดภาพ					
1.3 ความคมชัดของภาพ					
1.4 ความน่าสนใจของภาพ					
2. ด้านเสียง 2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.2 ความชัดเจนของเสียงดนตรี					
2.3 ความน่าสนใจของเสียงดนตรี					
3. ด้านสี และตัวอักษร 3.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
3.2 ความเหมาะสมของสีภาพบนสีพื้นหลัง					
3.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
3.5 ความคมชัดของตัวอักษร					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ต้องปรับปรุง (2)	ไม่มีคุณภาพ (1)
4. การออกแบบและเทคนิคการนำเสนอ 4.1 ความเหมาะสมของการของการออกแบบหน้าจอโดยรวม					
4.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
4.3 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก					
4.4 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบฝึกหัดในบทเรียน					
4.4 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบฝึกหัดในบทเรียน					
4.5 ความคล่องตัวของการเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบฝึกหัดในบทเรียน					
4.6 ความน่าสนใจทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน					
4.7 ความน่าสนใจของการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง : โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ต้องปรับปรุง (2)	ไม่มีคุณภาพ (1)
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์					
1.2 ความเหมาะสมของการแบ่งย่อยเนื้อหา					
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.4 การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา					
1.5 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
1.6 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.7 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2. ด้านการใช้ภาษา					
2.1 ความถูกต้องของการใช้ภาษา					
2.2 การสื่อความหมายชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2.3 ความเหมาะสมของคำศัพท์กับเนื้อหา					
2.4 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
3. ด้านภาพและเสียง					
3.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ต้องปรับปรุง (2)	ไม่มีคุณภาพ (1)
3.2 ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา และช่วยให้เกิดความเข้าใจเนื้อหา					
3.3 เสียงดนตรีสอดคล้องกับเนื้อหา และช่วยให้ เกิดความเข้าใจเนื้อหา					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงคำว่า “สีสันเสียง” ได้ถูกต้องที่สุด
   ก) เด็กผู้ชายคนหนึ่งจะมีสีสันเสียงเหมือนกับเด็กผู้ชายคนอื่น ๆ
   ข) เสียงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงต่างกันจะมีสีสันเสียงต่างกัน
   ค) Violin ที่มีขนาดเท่ากันจะมีสีสันเสียงเหมือนกัน
   ง) ถ้าวิธีการทำให้เกิดเสียงเหมือนกันจะทำให้มีสีสันเสียงเหมือนกัน
2. เมื่อเราได้ยินเสียงของ Flute โดยที่เราไม่เห็นคนเป่า เหตุใดเราจึงรู้ว่าเป็นเสียงของ Flute
   ก) เพราะ เสียงของ Flute หาฟังยาก
   ข) เพราะ Flute เป็นเครื่องดนตรีที่มีคุณภาพเสียงดี
   ค) เพราะ เสียงของ Flute มีลักษณะเฉพาะของเสียง
   ง) เพราะ Flute มีช่องลมไว้สำหรับปิดเปิดเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
3. เครื่องดนตรีในข้อใดมีลักษณะเสียงคล้ายเสียงการตีระฆังมากที่สุด
   ก) Tambourine
   ข) Cymbal
   ค) Maracas
   ง) Tubular Bells
4. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะเสียงของ Violin ได้ถูกต้องที่สุด
   ก) เสียง เจิดจ้า แสดงถึงอำนาจได้ดี
   ข) แสดงการไหลของสายน้ำอย่างรวดเร็วได้ดี
   ค) มีระดับเสียงสูง ลักษณะเสียงแหลม สดใส ไพเราะ
   ง) มีระดับเสียงต่ำ ลักษณะเสียงทุ้ม ให้ความรู้สึกมั่นคง
5. เครื่องดนตรีในข้อใดจัดอยู่ในจำพวกเดียวกัน
   ก) Tuba, France horn, Oboe
   ข) Piccolo, Trumpet, English horn
   ง) Clarinet, Flute, Saxophone
   ง) Cello, Violin, Bassoon

6. เครื่องสายสามารถทำให้เกิดเสียงได้กี่วิธี

ก) 1 วิธี

ข) 2 วิธี

ค) 3 วิธี

ง) 4 วิธี

7. ข้อใดคือเครื่องเป่าลมไม้ที่เหมาะสำหรับบรรเลงทำนองในระดับเสียงต่ำ

ก) Tuba

ข) Bassoon

ค) Euphonium

ง) Piccolo

8. ข้อใดกล่าวถึงเครื่องเป่าลมไม้ ได้ถูกต้องที่สุด

ก) เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของริมฝีปาก

ข) เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของลิ้นที่ทำด้วยไม้ทุกชนิด

ค) มีช่องลมไว้สำหรับปิดเปิดเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

ง) มีลูกสูบหรือคันชักท่อลมไว้สำหรับเปลี่ยนระดับเสียง

9. ข้อใดเป็นเครื่องกระทบที่มีระดับเสียงแน่นอนทั้งหมด

ก) Marimba, Snare Drum, Tubular Bells

ข) Conga, Xylophone, Vibraphone

ค) Marimba, Bell lyra, Xylophone

ง) Tubular Bells, Cowbell, Glockenspiel

10. ถ้าต้องการแสดงอารมณ์ความรู้สึกถึงความยิ่งใหญ่ตื่นเต้นเร้าใจ ควรใช้เครื่องดนตรีในข้อใด

ก) Bongo

ข) Conga

ค) Timpani

ง) Tambourine

11. เครื่องดนตรีในข้อใดไม่สามารถเล่นเป็นทำนองเพลงได้แต่จะใช้เล่นเพื่อประกอบจังหวะ

ก) Tubular Bells

ข) Marimba

ค) Glockenspiel

ง) Tambourine

12. เครื่องดนตรีในข้อใดมีลักษณะเสียงนุ่มนวลที่สุด

ก) Folk guitar

ข) Mandolin

ค) Classic guitar

ง) Banjo

13. เสียงที่จัดว่าเป็นเสียงดนตรีคือข้อใด

ก) เสียงขับร้องของมนุษย์ และเสียงที่เกิดจากธรรมชาติ

ข) เสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรี และเสียงที่เกิดจากธรรมชาติ

ค) เสียงขับร้องของมนุษย์ และเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรี

ง) ถูกทุกข้อ

14. เครื่องดนตรีในข้อใดมีลักษณะเสียงคล้ายเครื่องสายที่ใช้ดีดมากที่สุด

ก) Piano

ข) Organ

ค) Xylophone

ง) Tubular Bells

15. ข้อใดกล่าวถึงเครื่องสาย ได้ถูกต้องที่สุด

ก) เสียงเกิดจากลำตัวที่กลวงโปร่ง

ข) เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย

ค) ลำตัวมีลักษณะกลวงโปร่งทุกชนิด

ง) ถูกทุกข้อ

16. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะเสียงของเครื่องเป่าลมทองเหลืองได้ถูกต้องที่สุด

ก) โดยรวมแล้วจะสดใส นุ่มนวล ไม่สามารถแสดงถึงพลังอำนาจได้

ข) โดยรวมแล้วจะดังกังวานเจิดจ้ากว่าเครื่องเป่าลมไม้

ค) ไม่นิยมนำมาบรรเลงทำนองในระดับเสียงต่ำในแนวเบส

ง) ไม่สามารถแสดงอารมณ์ความรู้สึกโศกเศร้า หม่นหมองได้

17. เครื่องเป่าลมไม้ในข้อใดจัดอยู่ในจำพวกเดียวกัน

ก) Flute, Oboe, English horn

ข) Saxophone, Recorder, Clarinet

ค) Piccolo, Flute, Recorder

ง) Recorder, Piccolo, Bassoon

18. เครื่องดนตรีสากลสามารถจำแนกได้เป็นกี่ประเภท

ก) 3 ประเภท

ข) 4 ประเภท

ค) 5 ประเภท

ง) 6 ประเภท

19. ข้อใดกล่าวถึงเครื่องเป่าลมทองเหลืองได้ถูกต้องที่สุด

ก) เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของลิ้นโลหะ

ข) มีช่องลมไว้สำหรับปิดเปิดเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

ค) เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของริมฝีปาก

ง) เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของปากเป่าที่เรียกว่า กำพรวด

20. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะเสียงของเครื่องเป่าลมไม้ ได้ถูกต้องที่สุด

ก) โดยรวมแล้วจะนุ่มนวลกว่าเครื่องเป่าลมทองเหลือง

ข) ดังกังวานเจิดจ้าแสดงถึงพลังอำนาจ ตื่นเต้นเร้าใจได้ดี

ค) ไม่สามารถบรรเลงทำนองเพลงในระดับเสียงสูงๆ ได้

ง) ไม่สามารถแสดงอารมณ์ความรู้สึกร่าเริงสนุกสนานได้

21. เครื่องดนตรีในข้อใดมีลักษณะเสียงคล้าย ๆ กันและสามารถใช้บรรเลงทดแทนกันได้ดีที่สุด

ก) Violin กับ Cello

ข) Flute กับ Saxophone

ค) Tuba กับ Sousaphone

ง) Piano กับ Accordion

22. ข้อใดกล่าวถึงเครื่องลิ่มนิ้วได้ถูกต้องที่สุด

ก) มีฝาไว้สำหรับปิดเปิดตัวเครื่องเพื่อขยายเสียง

ข) มีลิ่มนิ้วไว้สำหรับกดให้ลิ่มนิ้วสั่นสะเทือนทำให้เกิดเสียง

ค) มีลิ่มนิ้วไว้สำหรับกดเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

ง) ควบคุมความดังเบาจากน้ำหนักการกดลิ่มนิ้วได้ทุกชนิด

23. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะเสียงของ France horn ได้ถูกต้องที่สุด

ก) ให้ความรู้สึกหนักแน่น มั่นคงเหมาะสำหรับบรรเลงทำนองในแนวเบส

ข) แสดงการไหลของสายน้ำอย่างรวดเร็วได้ดี

ค) โปร่งเบา นุ่มนวล และสง่างาม

ง) แสดงความรู้ถึงพลังอำนาจ ตื่นเต้นเร้าใจได้ดีกว่าเครื่องดนตรีชนิดอื่น ๆ

24. เครื่องดนตรีในข้อมีกระบวนการเกิดเสียงคล้ายกัน

ก) Accordion กับ Melodion

ข) Organ กับ Harpsichord

ค) Clavichord กับ Accordion

ง) Piano กับ Melodion

25. ถ้าต้องการเล่นดนตรีเพียงคนเดียวแล้วได้เสียงที่ออกมาเหมือนมีเครื่องดนตรีหลายชนิดและมีคนเล่นหลายคน ควรใช้เครื่องดนตรีในข้อใดมากที่สุด

ก) Grand Piano

ข) Electone

ค) Harpsichord

ง) Accordion

26. เครื่องสายในข้อใดจัดอยู่ในจำพวกกัน

ก) Violin, Cello, Harp

ข) Viola, Banjo, Double bass

ค) Classic guitar, Viola, Mandolin

ง) Violin, Viola, Double bass

27. เครื่องดนตรีในข้อใดมีระดับเสียงสูงที่สุด

ก) Tenor Saxophone

ข) Baritone Saxophone

ค) Soprano Saxophone

ง) Alto Saxophone

28. เมื่อต้องการบรรเลงให้เสียงดังกังวานเจิดจ้าแสดงถึงอำนาจควรใช้เครื่องดนตรีในข้อใด

ก) Clarinet

ข) Trombone

ค) Saxophone

ง) Bassoon

29. เครื่องดนตรีในข้อใดเสียงเกิดจากการตีลงบนลูกระนาดที่ทำด้วยไม้

ก) Tubular Bells

ข) Glockenspiel

ค) Xylophone

ง) Vibraphone

30. เครื่องดนตรีในข้อใดเสียงเกิดจากการใช้ลมทำให้ลิ้นโลหะสั่นสะเทือนทั้งหมด

ก) Piano, Organ

ข) Harpsichord, Melodion

ค) Accordion, Melodion

ง) Accordion, Clavichord

31. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) France horn

ข) Trombone

ค) Sousaphone

ง) Tuba

32. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) Electone

ข) Organ

ค) Accordion

ง) Melodion

33. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) Tubular Bells

ข) Glockenspiel

ค) Xylophone

ง) Vibraphone

34. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

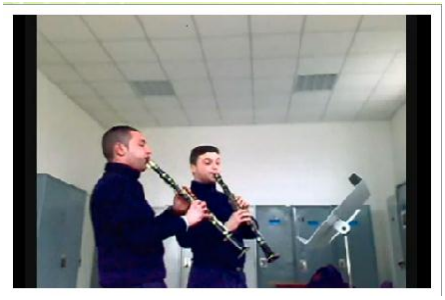
ก) Euphonium

ข) Trombone

ค) Sousaphone

ง) Tuba

35. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร



ก) Oboe

ข) English horn

ค) Piccolo

ง) Clarinet

36. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) Bassoon

ข) English horn

ค) Baritone Saxophone

ง) Clarinet

37. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) Viola

ข) Cello

ค) Double Bass

ง) Violin

38. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) Mandolin

ข) Classic guitar

ค) Folk guitar

ง) Banjo

39. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) Electone

ข) Organ

ค) Accordion

ง) Harpsichord

40. เครื่องดนตรีในภาพข้างล่างนี้มีชื่อว่าอะไร

ก) Cabasa

ข) Cymbal

ค) Maracas

ง) Tambourine

41. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) France horn

ข) Trumpet

ค) Cornet

ง) Trombone

42. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Timpani

ข) Bongo

ค) Snare Drum

ง) Drum Set

43. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Trombone

ข) Cornet

ค) Tuba

ง) France horn

44. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Classic guitar

ข) Banjo

ค) Harp

ง) Mandolin

45. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Clavichord

ข) Organ

ค) Harpsichord

ง) Piano

46. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Clarinet

ข) Oboe

ค) Flute

ง) Piccolo

47. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Classic Guitar

ข) Banjo

ค) Folk guitar

ง) Mandolin

48. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Melodion

ข) Organ

ค) Harpsichord

ง) France horn

49. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Bass Drum

ข) Conga

ค) Timpani

ง) Drum Set

50. เสียงที่นักเรียนฟังเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร

ก) Clarinet

ข) Oboe

ค) Flute

ง) Saxophone

51. เสียงที่นักเรียนฟังประกอบด้วยเสียงของเครื่องดนตรีอะไรบ้าง

ก) Violin, Clarinet

ข) Viola, Trumpet

ค) Cello, Clarinet

ง) Cello, Piccolo

52. เสียงที่นักเรียนฟังประกอบด้วยเสียงของเครื่องดนตรีอะไรบ้าง

ก) Trumpet, Timpani

ข) Trumpet, Drum Set

ค) Saxophone, Drum Set

ง) France horn, Timpani

53. เสียงที่นักเรียนฟังประกอบด้วยเสียงของเครื่องดนตรีอะไรบ้าง

ก) Piano, Bass Drum

ข) Piano, Timpani

ค) Folk guitar, Drum Set

ง) Folk guitar, Timpani

54. เสียงที่นักเรียนฟังประกอบด้วยเสียงของเครื่องดนตรีอะไรบ้าง

ก) Bassoon, Organ

ข) France horn, Harpsichord

ค) Bassoon, Melodion

ง) Tuba, Accordion

55. เสียงที่นักเรียนฟังประกอบด้วยเสียงของเครื่องดนตรีอะไรบ้าง

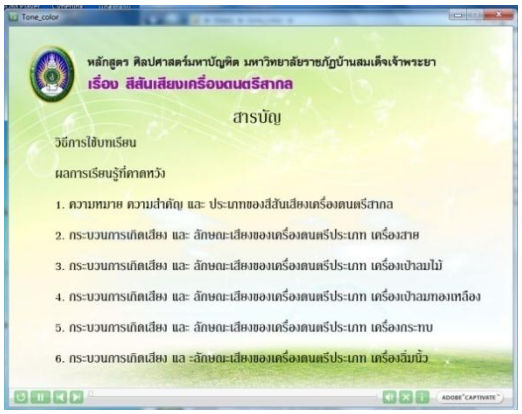
ก) Clarinet, Folk guitar

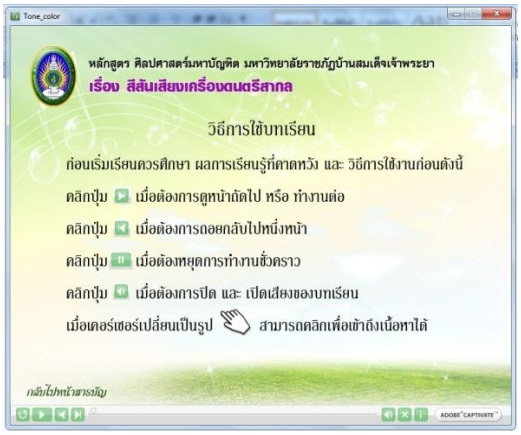
ข) Flute, Piano

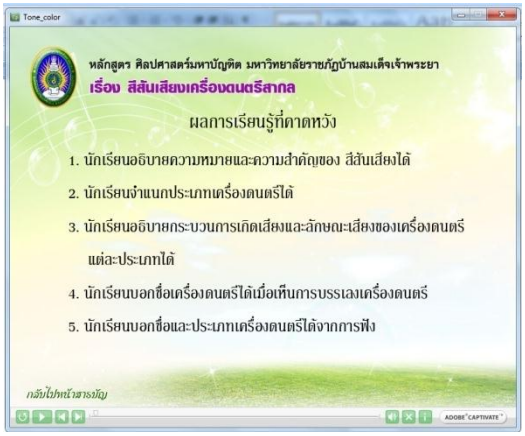
ค) Piccolo, Piano

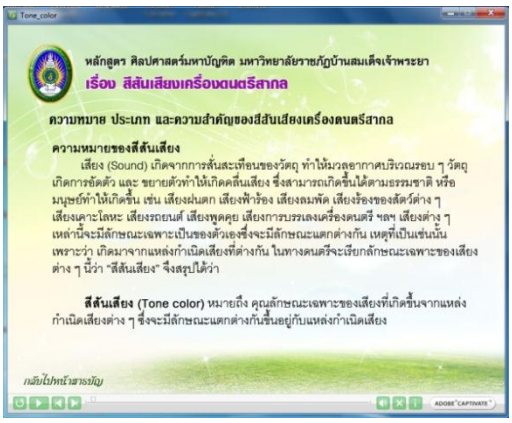
ง) Oboe, Folk guitar

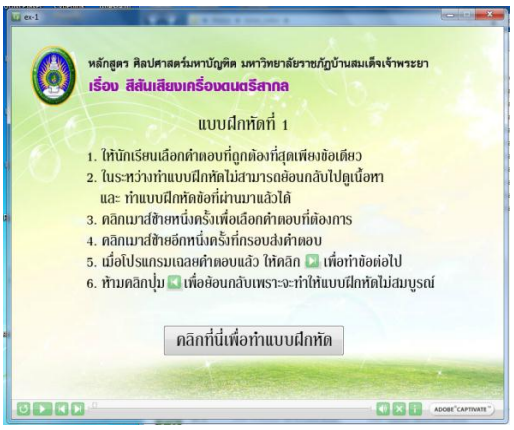
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

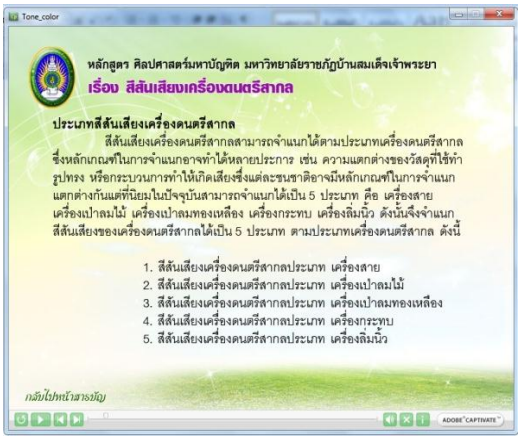


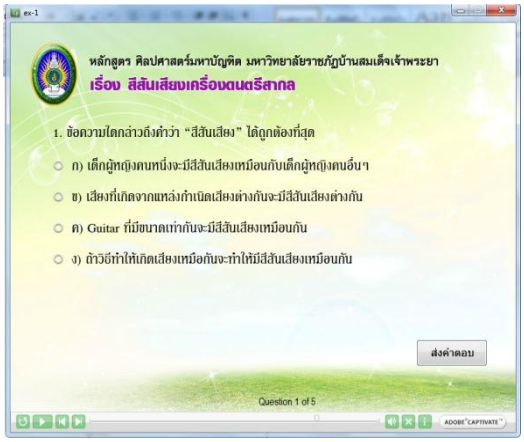


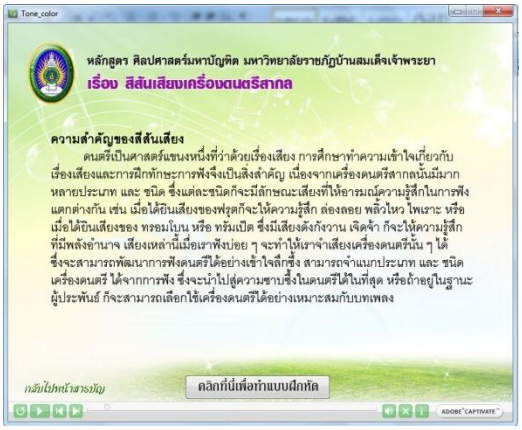


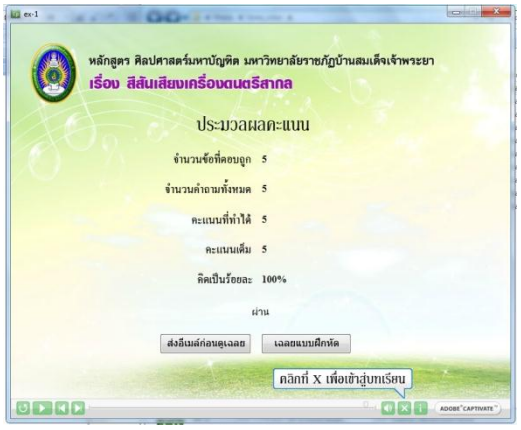

Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
ความหมาย ประเภท และความสำคัญของสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
ความหมายของสีสันเสียง
เสียง (Sound) เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ ทำให้มวลอากาศบริเวณรอบ ๆ วัตถุ
เกิดการอัดตัว และ ขยายตัวทำให้เกิดคลื่นเสียง ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติ หรือ
มนุษย์ทำให้เกิดขึ้น เช่น เสียงฝนตก เสียงฟ้าร้อง เสียงลมพัด เสียงร้องของสัตว์ต่าง ๆ
เสียงเคาะโลหะ เสียงรถยนต์ เสียงพูดคุย เสียงการบรรเลงเครื่องดนตรี ฯลฯ เสียงต่าง ๆ
เหล่านี้จะมีลักษณะเฉพาะเป็นของตัวเองซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกัน เหตุที่เป็นเช่นนั้น
เพราะว่า เกิดมาจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ต่างกัน ในทางดนตรีจะเรียกลักษณะเฉพาะของเสียง
ต่าง ๆ นี้ว่า "สีสันเสียง" จึงสรุปได้ว่า
สีสันเสียง (Tone color) หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่ง
กำเนิดเสียงต่าง ๆ ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดเสียง
กลับไปหน้าสารบัญ
ADOBE CAPTIVATE


ex-1
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
แบบฝึกหัดที่ 1
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. ในระหว่างทำแบบฝึกหัดไม่สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหา
และ ทำแบบฝึกหัดข้อที่ผ่านมาแล้วได้
3. คลิกเมาส์ซ้ายหนึ่งครั้งเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ
4. คลิกเมาส์ซ้ายอีกหนึ่งครั้งที่กรอบส่งคำตอบ
5. เมื่อโปรแกรมเฉลยคำตอบแล้ว ให้คลิก เพื่อทำข้อต่อไป
6. ห้ามคลิกปุ่ม เพื่อย้อนกลับเพราะจะทำให้แบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด
ADOBE CAPTIVATE

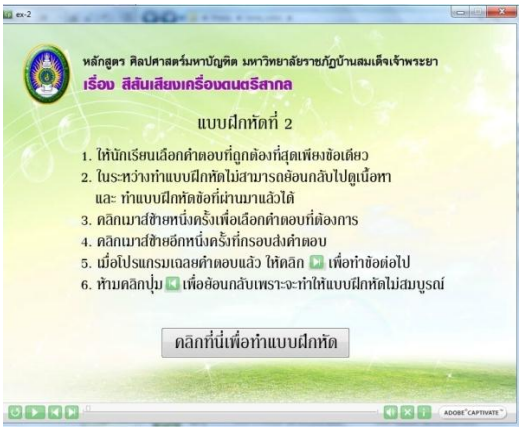

Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
ประเภทสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลสามารถจำแนกได้ตามประเภทเครื่องดนตรีสากล
ซึ่งหลักเกณฑ์ในการจำแนกอาจทำได้หลายประการ เช่น ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำ
รูปทรง หรือกระบวนการทำให้เกิดเสียงซึ่งแต่ละชนชาติอาจมีหลักเกณฑ์ในการจำแนก
แตกต่างกันแต่ที่นิยมในปัจจุบันสามารถจำแนกได้เป็น 5 ประเภท คือ เครื่องสาย
เครื่องเป่าลมไม้ เครื่องเป่าลมทองเหลือง เครื่องกระทบ เครื่องลิ่มนิ้ว ดังนั้นจึงจำแนก
สีสันเสียงของเครื่องดนตรีสากลได้เป็น 5 ประเภท ตามประเภทเครื่องดนตรีสากล ดังนี้
1. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องสาย
2. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องเป่าลมไม้
3. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องเป่าลมทองเหลือง
4. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องกระทบ
5. สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว
กลับไปหน้าสารบัญ
ADOBE CAPTIVATE


ex-1
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
1. ข้อความใดกล่าวถึงคำว่า "สีสันเสียง" ได้ถูกต้องที่สุด
ก) เด็กผู้หญิงคนหนึ่งจะมีสีสันเสียงเหมือนกับเด็กผู้หญิงคนอื่นๆ
ข) เสียงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงต่างกันจะมีสีสันเสียงต่างกัน
ค) Guitar ที่มีขนาดเท่ากันจะมีสีสันเสียงเหมือนกัน
ง) ถ้าวิธีทำให้เกิดเสียงเหมือกันจะทำให้มีสีสันเสียงเหมือนกัน
ส่งคำตอบ
Question 1 of 5
ADOBE CAPTIVATE

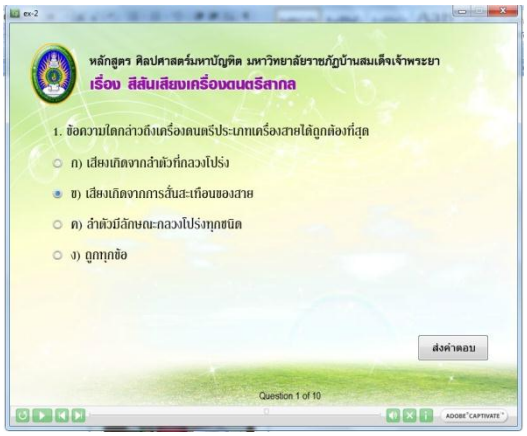

Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
ความสำคัญของสีสันเสียง
ดนตรีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ว่าด้วยเรื่องเสียง การศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับ
เรื่องเสียงและการฝึกทักษะการฟังจึงเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเครื่องดนตรีสากลนั้นมีมาก
หลายประเภท และ ชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็จะมีลักษณะเสียงที่ให้อารมณ์ความรู้สึกในการฟัง
แตกต่างกัน เช่น เมื่อได้ยินเสียงของฟรุตก็จะให้ความรู้สึก ล่องลอย พลิ้วไหว ไพเราะ หรือ
เมื่อได้ยินเสียงของ ทรอมโบน หรือ ทรัมเป็ต ซึ่งมีเสียงดังกังวาน เจิดจ้า ก็จะให้ความรู้สึก
ที่มีพลังอำนาจ เสียงเหล่านี้เมื่อเราฟังบ่อย ๆ จะทำให้เราจำเสียงเครื่องดนตรีนั้น ๆ ได้
ซึ่งจะสามารถพัฒนาการฟังดนตรีได้อย่างเข้าใจลึกซึ้ง สามารถจำแนกประเภท และ ชนิด
เครื่องดนตรี ได้จากการฟัง ซึ่งจะนำไปสู่ความชาบซึ้งในดนตรีได้ในที่สุด หรือถ้าอยู่ในฐานะ
ผู้ประพันธ์ ก็จะสามารถเลือกใช้เครื่องดนตรีได้อย่างเหมาะสมกับบทเพลง
กลับไปหน้าสารบัญ
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด
ADOBE CAPTIVATE


ex-1
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
ประมวลผลคะแนน
จำนวนข้อที่ตอบถูก 5
จำนวนคำถามทั้งหมด 5
คะแนนที่ทำได้ 5
คะแนนเต็ม 5
คิดเป็นร้อยละ 100%
ผ่าน
ส่งอีเมล์ก่อนดูเฉลย
เฉลยแบบฝึกหัด
คลิกที่ X เพื่อเข้าสู่บทเรียน
ADOBE CAPTIVATE

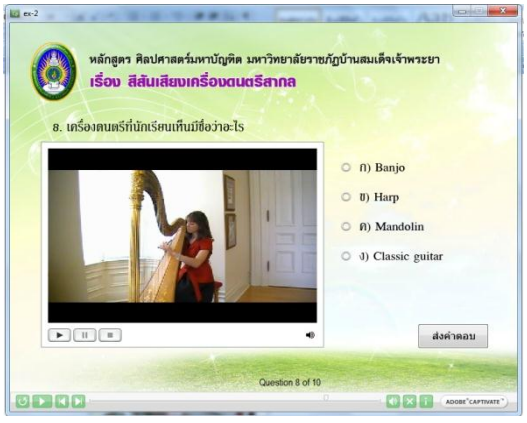
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องสายที่ใช้สี เป็นเครื่องดนตรีตระกูลไวโอลิน ที่มีลักษณะลำตัวกลวงโปร่ง
เพื่อทำหน้าที่ขยายเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย ประกอบด้วย
Violin
Viola
Cello
Double bass
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปหน้าเครื่องสาย

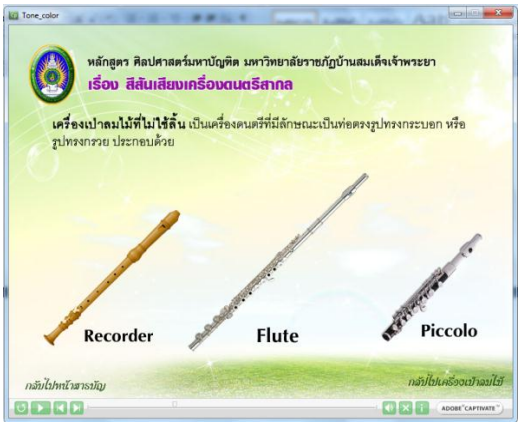

ex-2
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
แบบฝึกหัดที่ 2
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. ในระหว่างทำแบบฝึกหัดไม่สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหา
และ ทำแบบฝึกหัดข้อที่ผ่านมาแล้วได้
3. คลิกเมาส์ซ้ายหนึ่งครั้งเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ
4. คลิกเมาส์ซ้ายอีกหนึ่งครั้งที่กรอบส่งคำตอบ
5. เมื่อโปรแกรมเฉลยคำตอบแล้ว ให้คลิก เพื่อทำข้อต่อไป
6. ห้ามคลิกปุ่ม เพื่อย้อนกลับเพราะจะทำให้แบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด

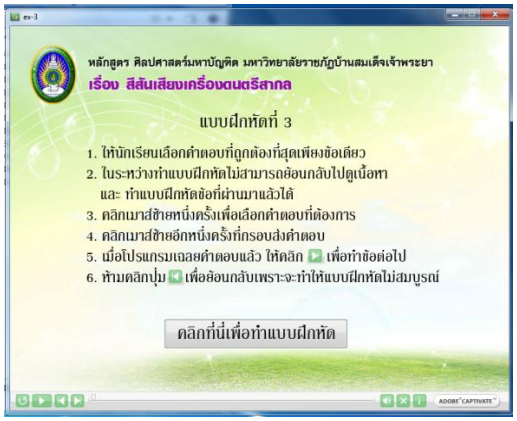
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องสายที่ใช้ดีด ประกอบด้วย
Classic Guitar
Folk Guitar
Electric Guitar
Electric Bass
Banjo
Mandolin
Harp
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปหน้าเครื่องสาย


ex-2
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
1. ข้อความใดกล่าวถึงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายได้ถูกต้องที่สุด
ก) เสียงเกิดจากลำตัวที่กลวงโปร่ง
ข) เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย
ค) ลำตัวมีลักษณะกลวงโปร่งทุกชนิด
ง) ถูกทุกข้อ
ส่งคำตอบ
Question 1 of 10

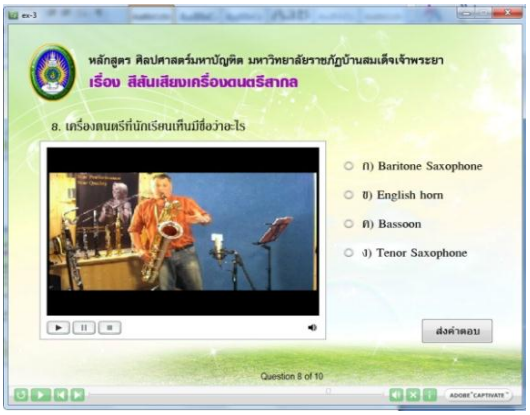
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
กลับไปหน้าสารบัญ
Solo
กลับไปหน้าเครื่องสายที่ใช้ดี


ex-2
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
8. เครื่องดนตรีที่นักเรียนเห็นมีชื่อว่าอะไร
ก) Banjo
ข) Harp
ค) Mandolin
ง) Classic guitar
ส่งคำตอบ
Question 8 of 10

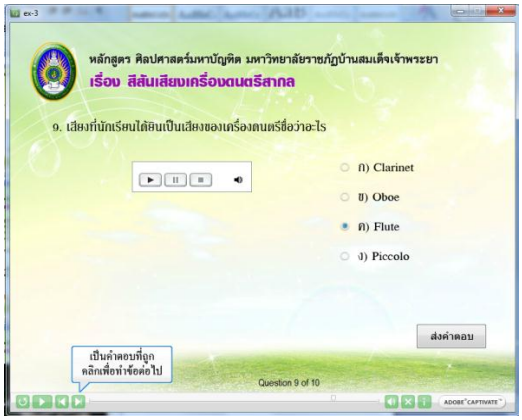

Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องเป่าลมไม้ที่ไม่ใช้ลิ้น เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเป็นท่อตรงรูปทรงกระบอก หรือ
รูปทรงกรวย ประกอบด้วย
Recorder
Flute
Piccolo
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องเป่าลมไม้


ex-3
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
แบบฝึกหัดที่ 3
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. ในระหว่างทำแบบฝึกหัดไม่สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหา
และ ทำแบบฝึกหัดข้อที่ผ่านมาแล้วได้
3. คลิกเมาส์ซ้ายหนึ่งครั้งเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ
4. คลิกเมาส์ซ้ายอีกหนึ่งครั้งที่กรอบส่งคำตอบ
5. เมื่อโปรแกรมเฉลยคำตอบแล้ว ให้คลิก เพื่อทำข้อต่อไป
6. ห้ามคลิกปุ่ม เพื่อย้อนกลับเพราะจะทำให้แบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด

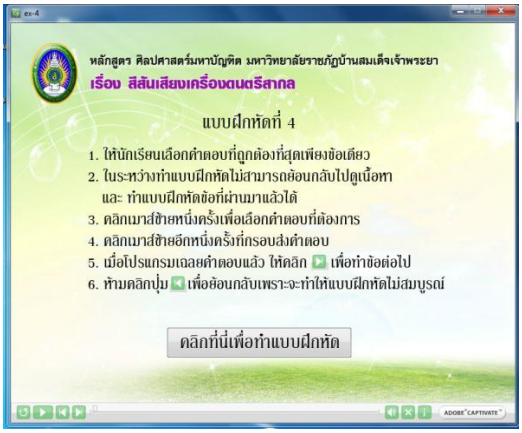
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องเป่าลมไม้ลิ้นเดี่ยว (Single Reed) เป็นเครื่องดนตรีที่มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ
มีลิ้น (Reed) ที่ทำด้วยไม้ ลิ้นจะถูกประกอบเข้ากับปากเป่าและ สวมเข้ากับปลายด้านหนึ่ง
ของตัวเครื่อง เสียงจะเกิดจากการเป่าลมผ่านลิ้นทำให้ลิ้นสั่นสะเทือนลมจะเข้าไปในท่อตัวเครื่อง
ซึ่งทำหน้าที่ขยายเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของลิ้น ประกอบด้วย
คลิกดูวีดีโอการใช้ลิ้นเดี่ยว (Single Reed)
Clarinet
Soprano Saxophone
Alto Saxophone
Tenor Saxophone
Baritone Saxophone
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องเป่าลมไม้


ex-3
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
8. เครื่องดนตรีที่นักเรียนเห็นมีชื่อว่าอะไร
ก) Baritone Saxophone
ข) English horn
ค) Bassoon
ง) Tenor Saxophone
ส่งคำตอบ
Question 8 of 10

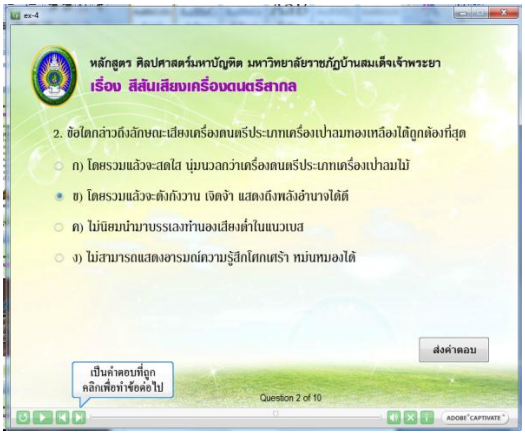
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องเป่าลมไม้ที่ไม่ใช้ลิ้น


ex-3
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
9. เสียงที่นักเรียนได้ยินเป็นเสียงของเครื่องดนตรีชื่อว่าอะไร
ก) Clarinet
ข) Oboe
ค) Flute
ง) Piccolo
ส่งคำตอบ
เป็นคำตอบที่ถูก
คลิกเพื่อทำข้อต่อไป
Question 9 of 10

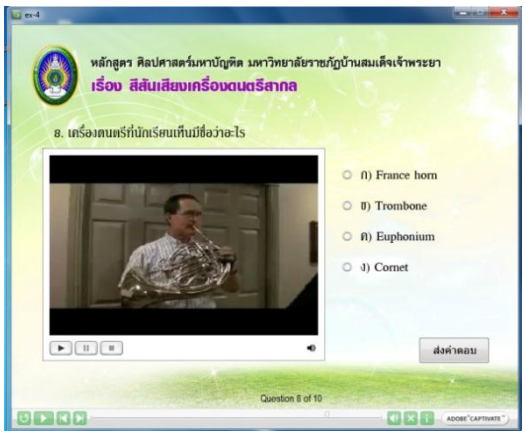
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
กระบวนการเกิดเสียง และลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมทองเหลือง
เครื่องเป่าลมทองเหลือง (Brass Instruments) เครื่องดนตรีประเภทนี้จะมีลักษณะที่สำคัญ
คือ ตัวเครื่องจะเป็นท่อลมทำด้วยโลหะ ปลายท่อด้านหนึ่งมีไว้สำหรับต่อเข้ากับปากเป่า
ที่ทำด้วยโลหะเรียกว่า"Mouthpiece" (กำพวด) เสียงจะเกิดจากการเป่าลมให้ริมฝีปาก
สั่นสะเทือนแล้วผ่านกำพวดเข้าไปในท่อตัวเครื่องซึ่งทำหน้าที่ขยายเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือน
ของริมฝีปาก สามารถเปลี่ยนระดับเสียงโดยการใช้ระบบลูกสูบ, ระบบวาล์ว หรือ คันชักท่อลม
เป็นตัวบังคับความสั้นยาวของท่อ หรือ ใช้แรงลมบังคับการเปลี่ยนระดับเสียง ลักษณะเสียง
ของเครื่องดนตรีประเภทนี้จะดังกังวาน เจิดจ้าและ มีพลังมากกว่า
เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ ประกอบด้วย
Trumpet
Cornet
France horn
Trombone
Euphonium
Tuba
Sousaphone
กลับไปหน้าสารบัญ
คลิกดูรูป Mouthpiece


ex-4
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
แบบฝึกหัดที่ 4
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. ในระหว่างทำแบบฝึกหัดไม่สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหา
และ ทำแบบฝึกหัดข้อที่ผ่านมาแล้วได้
3. คลิกเมาส์ซ้ายหนึ่งครั้งเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ
4. คลิกเมาส์ซ้ายอีกหนึ่งครั้งที่กรอบส่งคำตอบ
5. เมื่อโปรแกรมเฉลยคำตอบแล้ว ให้คลิก เพื่อทำข้อต่อไป
6. ห้ามคลิกปุ่ม เพื่อย้อนกลับเพราะจะทำให้แบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด

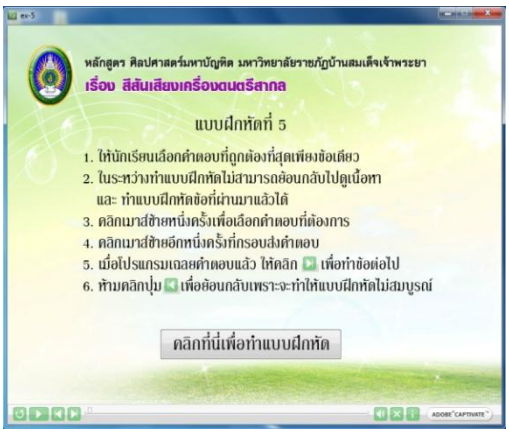
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องเป่าลมทองเหลือง


ex-4
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
2. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะเสียงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมทองเหลืองได้ถูกต้องที่สุด
ก) โดยรวมแล้วจะสดใส นุ่มนวลกว่าเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้
ข) โดยรวมแล้วจะดังกังวาน เจิดจ้า แสดงถึงพลังอำนาจได้ดี
ค) ไม่นิยมนำมาบรรเลงทำนองเสียงต่ำในแนวเบส
ง) ไม่สามารถแสดงอารมณ์ความรู้สึกโศกเศร้า หม่นหมองได้
ส่งคำตอบ
เป็นคำตอบที่ถูก
คลิกเพื่อทำข้อต่อไป
Question 2 of 10

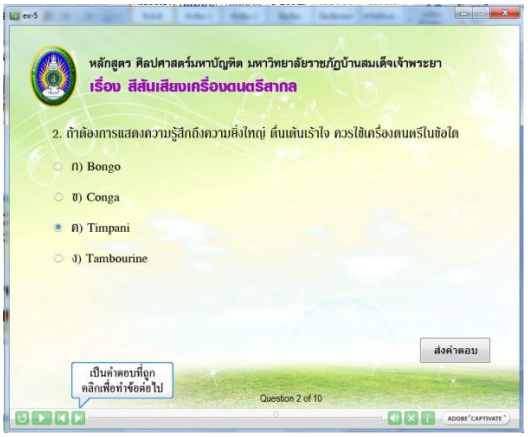
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
กลับไปหน้าสารบัญ
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด
กลับไปเครื่องเป่าลมทองเหลือง


ex-4
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
8. เครื่องดนตรีที่นักเรียนเห็นมีชื่อว่าอะไร
ก) France horn
ข) Trombone
ค) Euphonium
ง) Cornet
ส่งคำตอบ
Question 8 of 10

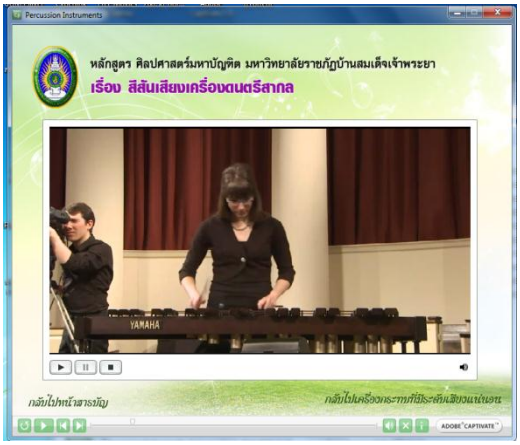
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องกระทบที่มีระดับเสียงแน่นอน (Definite Pitch Instruments) เป็นเครื่องดนตรี
ที่ส่วนใหญ่สามารถเล่นเป็นทำนองเพลงได้ ประกอบด้วย
Marimba
Xylophone
Vibraphone
Glockenspiel
Bell lyra
Tubular Bells
Timpani
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องกระทบ


ex-5
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
แบบฝึกหัดที่ 5
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. ในระหว่างทำแบบฝึกหัดไม่สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหา
และ ทำแบบฝึกหัดข้อที่ผ่านมาแล้วได้
3. คลิกเมาส์ซ้ายหนึ่งครั้งเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ
4. คลิกเมาส์ซ้ายอีกหนึ่งครั้งที่กรอบส่งคำตอบ
5. เมื่อโปรแกรมเฉลยคำตอบแล้ว ให้คลิก เพื่อทำข้อต่อไป
6. ห้ามคลิกปุ่ม เพื่อย้อนกลับเพราะจะทำให้แบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด

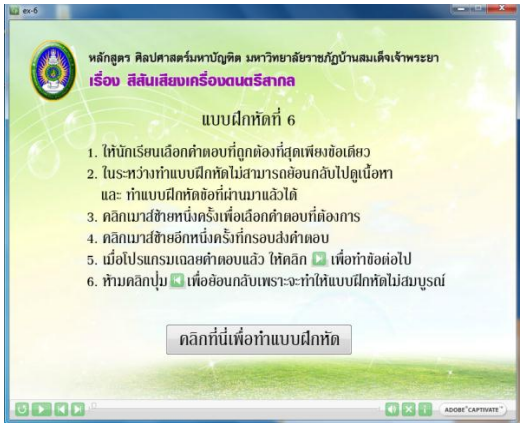
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องกระทบที่มีระดับเสียงไม่แน่นอน (Indefinite Pitch Instruments) เป็นเครื่องดนตรี
ที่ไม่สามารถเล่นเป็นทำนองเพลงได้แต่จะใช้เล่นเพื่อประกอบจังหวะ ประกอบด้วย
Drum Set
Bass Drum
Snare Drum
Timbales
Triangle
Cowbell
Castanets
Tambourine
Conga
Bongo
Cymbal
Maracas
Cabasa
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องกระทบ


ex-5
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
2. ถ้าต้องการแสดงความรู้สึกถึงความยิ่งใหญ่ ตื่นเต้นเร้าใจ ควรใช้เครื่องดนตรีในข้อใด
ก) Bongo
ข) Conga
ค) Timpani
ง) Tambourine
ส่งคำตอบ
เป็นคำตอบที่ถูก
คลิกเพื่อทำข้อต่อไป
Question 2 of 10

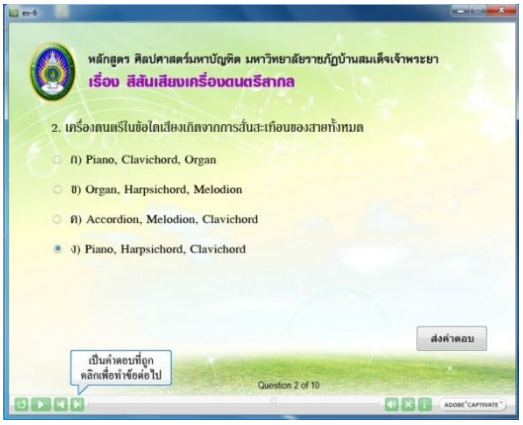
Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องกระทบ


Percussion Instruments
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
YAMAHA
กลับไปหน้าสารบัญ

Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องลิ่มนิ้วที่เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย เครื่องดนตรีประเภทนี้
เสียงจะเกิดจากการกดลงบนลิ่มนิ้วซึ่งเชื่อมต่อกับกลไกภายในเครื่องไปทำให้
สายที่ขึงตึงสั่นสะเทือน
Grand Piano
Up-right Piano
Harpsichord
Clavichord
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องฉิ่งหนึ่ง
ADOBE CAPTIVATE


ex-6
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
แบบฝึกหัดที่ 6
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. ในระหว่างทำแบบฝึกหัดไม่สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหา
และ ทำแบบฝึกหัดข้อที่ผ่านมาแล้วได้
3. คลิกเมาส์ซ้ายหนึ่งครั้งเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ
4. คลิกเมาส์ซ้ายอีกหนึ่งครั้งที่กรอบส่งคำตอบ
5. เมื่อโปรแกรมเฉลยคำตอบแล้ว ให้คลิก เพื่อทำข้อต่อไป
6. ห้ามคลิกปุ่ม เพื่อย้อนกลับเพราะจะทำให้แบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์
คลิกที่นี่เพื่อทำแบบฝึกหัด
ADOBE CAPTIVATE

Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
เครื่องลิ่มนิ้วที่เสียงเกิดจากการสังเคราะห์เสียงขึ้นด้วยระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
เครื่องดนตรีในกลุ่มนี้สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบเสียงเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ
ประกอบด้วย
Electric Piano
Electric Organ
Electone
Electric Keyboard
กลับไปหน้าสารบัญ
กลับไปเครื่องฉิ่งหนึ่ง
ADOBE CAPTIVATE


ex-6
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
2. เครื่องดนตรีในข้อใดเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสายทั้งหมด
ก) Piano, Clavichord, Organ
ข) Organ, Harpsichord, Melodion
ค) Accordion, Melodion, Clavichord
ง) Piano, Harpsichord, Clavichord
ส่งคำตอบ
เป็นคำตอบที่ถูก
คลิกเพื่อทำข้อต่อไป
Question 2 of 10
ADOBE CAPTIVATE

Tone_color
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
กลับไปหน้าสารบัญ
ADOBE CAPTIVATE

ex-6
หลักสูตร ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล
7. เครื่องดนตรีที่นักเรียนเห็นมีชื่อว่าอะไร
ก) Electone
ข) Organ
ค) Accordion
ง) Melodion
Question 7 of 10
ADOBE CAPTIVATE

ภาคผนวก จ
แบบตอบรับวารสารและบทความวิจัย

Articles Acceptance Correspondence
For publication in the Journal of the International Conference on Arts and Cultures in Creative Economy,
Thailand University Art and Culture Network

Ref. 0530.41/484 May 20th, 2014

The editorial staff of the Journal above has accepted the article titled :

Titled	Music Production of Songsmith Company Limited Management of Music Production of Song Smith Co., Ltd. Mai Thai Orchestra, Commercial Art, Management Artist
Written by	Mr.Tharapong Thongkrajang
For publication	Journal of the International Conference on Arts and Cultures in Creative Economy, Thailand
Due out on	June 1-2, 2014

(Asst.Prof.Dr.Songkoon Chantachon)
Chief Editor Journal of the International
Conference on Arts and Cultures

Thailand University Art and Culture Network
Tel : 0-4374-2827

The Development of Multimedia Computer-Assisted Instruction on the Tone color of Music Instruments for the Third Interval Level Students, Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University

Tharapong Thongkrajang

Department of Music (Program in Music Education) Master of Arts, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, 1061 Soi Itsaraphap 15, Itsaraphap Road, 15, Khwaeng Hiran Ruchi, Thonburi District, Bangkok 10600 Tel.086-513-4758
E-mail: t.tharapong-44@hotmail.com

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop multimedia computer assisted instruction on basis of 80/80 efficiency criteria and 2) to compare the students' learning achievement before and after using multimedia computer assisted instruction on the tone color of music instruments forMathayomsuksa 1 Students by including 48 students of sample size.Theresearch instruments consisted of 1)multimedia computer-assisted instruction and 2) statistical methods to analysis were percentage, mean, standardization, and t-test.

The findings revealed as follows:

1) The efficiency of multimedia construct computer assisted instruction on the tone color of music instruments measured 81.61/80.83 was higher than 80/80 criteria.

2)The students' learning achievements for students who learned on the tone color of music instruments after using computer-assisted instruction were significantly different ($p<0.05$).

Keywords: Tone Color of Music Instruments, Multimedia Computer-Assisted Instruction

Introduction

Music is the art form that is as important for human being. This can be seen in many countries around the world by adopted the musical subjects in a basic curriculum of education to develop their citizens. In Thailand,music subject has been added in the basic education curriculum on the artslearninggroup. This group includes visual arts, music, and dance. All arts learning curriculumshave a similaritypurpose for students'appreciation in value and creativethinking which can be applied in day life.However, music is a science of sound consisting several elements namely rhythm, melody, harmony, colorful,and forms.Learning music gives appreciation, impressive, imagination, and creativity offreedom. So, a music learner must have an understanding element of music to be applied in their life. Therefore, teaching is necessary to be presentedin concrete and tangible media which attributes the instruction for students' recognition easier. Particularly, teaching musicin practical showsa truly sound of instrument, vibrant,and tone,that has to be perceived by listener. To express sense of sound as soft, stiff, treble, or bass much cannot be explained with the words thanthe understanding.

Presently, computer technologies have progressed rapidly. It has been used as the applications in various fields such as education, for example, in educational administration, course planning, human development, library, guidance, materials management of teaching (Chai-Anan Samudavanija, 2544). Also, CAI program has been developed to be more efficient as well both in terms of convenientuse and ability to combine multiple media or multimedia for using. Multimedia become a major component of the CAI which offers multimedia features such as animation, graphics, photographs, published materials, movies and audio, video and simulates the learning and teaching for students that they can learn on their own (Phunlop Piliyasuriwong, 2542, p 9).Using multimedia is used of teaching as an alternative material for teachers and students. Compare to a traditional teaching with writing on the blackboard and explain to the student through textbooks, multimedia is very useful.Its content consist a variety of colors such as sound, graphics, animation, interactivity, education activities even individually response and contribute the lessons more interesting with create incentives for students to learn as well. This learning stimulates memory and ability in holistic knowledge approach basis.The process retrieving memories isconceptualized learning in quickly. It also contributesa curiosity which causes effective teaching.

Therefore, such above concepts, researcher created themultimedia computer assisted instructionon the tone color of music instruments in order to improve a teaching process more efficient. And the content should be set in accordance with the learning process of the students by involving the technological knowledge and music as anintegratedlearning approach in modern teaching materials.

Research aim

1. To develop multimedia computer assisted instruction onthe tone color of music instrumentsfor the third interval level students, Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat Universitybasis of 80/80 efficiency criteria.

2. To compare the achievement of students Matthayomsuksa 1 Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat Universitybefore and after learning with multimedia computer assisted instruction onthe tone color of music instruments.

Research Methodology

1. Number of population wasMatthayomsuksa 1, Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University of 120 people. Sample size was 48 people by random sampling method that three class rooms were selected as excellent, fairy, and poor under the students' ability condition.

2. Review and study in relevant contents of the educational content based on education curriculum B.E.2551 the presents the contents to three advisors for checking the contents' objectives.The multimedia computer assisted instruction was constructed for experimental study. After that, multimedia computer assisted instruction model was revised through three experts to improve the program.

3. Determine the multimedia computer assisted instruction efficiency through sample group. The first test, three students were selected of ratio 1:1:1 in condition of excellent, fair, and poor students' learning ability to develop and improve the lesson contents before using for the second test. Fifteen students were employed to the second test of ratio 5:5:5 to analyze the lessons efficiency as E1/E2. And the third test was conducted by using thirty students of ratio of 10:10:10 for formulating multimedia computer assisted instruction achievement before and after study period.

Research

1) As the result of analysis found the multimedia computer assisted instruction on the tone color of music instruments measured 81.61/80.83 which was higher than 80/80 criteria.

2)The students' learning achievements for students who learned on the tone color of music instruments after using computer-assisted instruction were significantly different ($p<0.05$).

Summary and discussion

1. Result of research showed that the efficient multimedia computer-assisted instructioncontent was 81.61/80.83 which higher criteria of 80/80. The content

experts have commented that the quality content of lesson was very good and educational technology experts have commented that the quality content of lesson was very good. A very good condition of the lesson contents is because of the researcher developed, analyst, organizedthe contents into categories with the process computer-assisted instruction basis including 1) determine features and functions of program application and analysts the contents in accordance with learners in form of story board 2) construct and test the lesson content, then revise and check before using in the sampling group 3) the approved lesson contents from the experts were trial testing to evaluate multimedia computer-assisted instruction efficiency (Sirichai Saguankaeo, 2534 , p 173-179) and has conducted the research underlying Bourke and Galle steps (Borg & Gall, 1979, p. 0.222-223), that created efficiently multimedia computer-assisted instruction.

In addition, the results showed that learners focus on multimedia learning with fun, enthusiastic, concentration to learn. And it was noticeable that the students loved enjoy interaction with interactive lessons and have self-control, therefore multimedia is enhancing motivation to learn more. Since learning with multimedia such a new methodology with animation, narration, music, sound, interactivity response, and give an immediatelyfeedback to learners, it makes students learning in precisely process. Multimedia can also reduce the differences between individuals. The learners are satisfied with the class as no stress and pressure into the students. As a result, the students learn more effectively in accordance with multimedia learning as Sowanee Sikabundit (2525, p3) states that learning individuals that students can study by themselves based on their ability and interests by providing a suitable environment for learners independently.

All reasons as mentioned above concluded that multimedia computer assisted instruction on the tone color of music instruments assisted instruction forthird interval level students,Matthayomsuksa 1was developed in accordance with the criteria of80/80 and it can be used in learning and teaching approach.

2. The results evaluation of average students' score of all topics foundthat average score after learning with multimedia computer assisted instruction was significantly higher before studying of 0.05. This result could be mentioned that the lesson contents of multimedia computer assisted instruction consists audio, video, animation, simulation, helps the learning process more interestingly (Kitanan Malithong, 2543, p255). It leads students to get directly experience of learning such characteristics in practice and hearing voice from real instruments,so students get knowledge in completely. Also, the users can practice more and more astheir needed. Thus the achievement after learning was absolutely higher than before learning with according to the research of Pranot Phol-asa (2545),Sarit Mulmanee (2548),Santi Kaeo (2553) and found that using multimedia computer assisted instruction contributes a high posttest achievement than pretest.

Suggestion

1. Should encouragethe multimedia computer assisted instruction to younger students in order to providing students' enthusiastic and interest on learning circumstances such self-learning.

2. For multimedia computer assisted instruction learning, the students should be provided with enough time or unlimited time fortheir study.

3. Other variables should be investigated its effectsdue to using multimedia computer assisted instruction such as time,responsibility, and computer skills of students.

4. Should developthe multimedia computer assisted instruction through internet application. The students can download and study based on theirrequirements.

Reference

Kitanan Malithong. (2543), Technology and Innovation. (2nd edition), Bangkok : Chulalongkorn University.

Phunlop Piliyasuriwong. (2542,October-December). Multimedia for Teaching. Technical Education Development, *11* (28), 9.

Sirichai Saguankaeo. (2534, February). Guide the Development of Computer-Assisted Instruction. PC Review, 8 (87), 173-179.

Sarit Mulmanee. (2548). Development of CAI. Course of Music Aptitude Practice1. (S 0211) Theory of International Note for Students in Year 2. Master Thesis of Education in Program of Technology Education, Mahasarakam University.

Sowanee Sikabundit. (2525). Individual Teaching. 3rd edition. Bangkok: King Mongkut Institute of Technology North Bangkok.

Santi Kaeojai. (2553). Comparison of Learning Achievement on Reading Music Notation of Music Course through CAI for 1st Year Student of High School both who have background and without music background. Master Thesis of Education in Program of Educational Technology and Communication. Nakhon Ratchasima Rajabhat University.

Borg, W. R. & Gall, M. D. (1979). Educational Research : an Introduction. New York : Longman.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล	นายธราพงษ์ ทองกระจ่าง
วัน เดือน ปีเกิด	24 กรกฎาคม 2508
สถานที่เกิด	ลพบุรี
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตร์บัณฑิต พ.ศ. 2548 สาขาดนตรีศึกษา (ดนตรีสากล) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	ครูดนตรีสากล โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร