

การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัล
ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาดนตรีตะวันตก
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

กัมปนาท เกตุเหมือน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาดนตรี
ปีการศึกษา 2556
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา


**THE CONSTRUCTION OF MULTIMEDIA-ASSISTED
INSTRUCTION ON DIGITAL SOUND RECORDING THROUGH
LOGIC PRO 9 PROGRAM FOR STUDENTS MAJORING IN
WESTERN MUSIC AT BANSOMDEJCHAOPRAYA RAJABHAT
UNIVERSITY**

KAMPANAT GATEMUAN

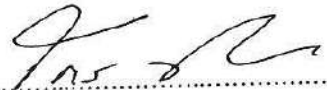
**A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements
for Master of Arts in Music
Academic Year 2013
Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University**

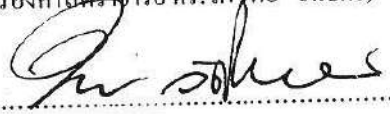
ชื่อเรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบ
ดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาดนตรี
ตะวันตกมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ชื่อผู้วิจัย กัมปนาท เกตุเหมือน
สาขาวิชา ดนตรี
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์


มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี



..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.โกวิท ขันศิริ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์)


..... กรรมการ
(อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจ๊ะ)


..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์จระพันธ์ อ่อนเลื่อน)
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ชื่อผู้วิจัย	กัมปนาท เกตุเหมือน
สาขาวิชา	ดนตรี
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก ก่อนเรียนและหลังเรียน สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการสอน 2) แบบประเมินผลการสร้างสื่อมัลติมีเดีย และ 3) แบบทดสอบสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีค่าประสิทธิภาพ 81.46/83.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การสร้างสื่อมัลติมีเดีย การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

Title **The Construction of Multimedia-Assisted Instruction on Digital Sound Recording through Logic Pro 9 Program for Students Majoring in Western Music at Bansomdejchaopraya Rajabhat University**

Author **Kampanat Gatemuan**

Program **Music**

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

Co – Advisor **Assistant Professor Bunjong Cholviroj**

Academic **2013**

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to construct the multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program for students majoring in Western Music at Bansomdejchaopraya Rajabhat University on basis of 80/80 efficiency criteria and 2) to compare students' learning achievements before and after learning through the multimedia-assisted instruction. The sample group included 60 students majoring in Western Music. The research instruments were 1) lesson plan 2) assessment form of multimedia-assisted instruction and 3) achievement test. Data was statistically analyzed in percentage, arithmetic mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows:

1. The efficiency of multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program measured 81.46/83.06 which was higher than the criteria 80/80.
2. The students' learning achievements before and after using the multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program were significantly different ($p < 0.05$).

Keywords: Construction of Multimedia-Assisted Instruction, Digital Sound Recording through Logic Pro 9 Program

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์.ดร. โกวิทช์ ชันชศิริ ที่ให้เกียรติมาเป็นประธานในการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ ครูผู้สอนที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด รองศาสตราจารย์ ดร. มนต์ วัฒนไชยศ ที่ให้คำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เทคนิคการนำเสนอรายงานปากเปล่า ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจะ ดร. สุธาสิณี แสงมุกดา อาจารย์พนัง ปานช่วย อาจารย์สมภาส สุขชนะ อาจารย์จිරพันธ์ อ่อนเถื่อน ที่แนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องอย่างละเอียด

ขอขอบคุณประธานสาขาวิชาคนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ได้กรุณาอนุญาตให้ใช้สถานที่และเครื่องมือในการทดลอง ขอขอบคุณอาจารย์ในสาขาวิชาคนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ได้ฝึกสอน ได้คำแนะนำในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ที่ไม่ได้กล่าวนาม และขอขอบคุณนิสิตสาขาวิชาคนตรีตะวันตกที่ให้ความร่วมมือ ในการทดสอบสื่อจนสามารถดำเนินการทดลองสำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ที่อยู่เบื้องหลังในความสำเร็จที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา

กัมปนาท เกตุเหมือน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา.....	7
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย.....	10
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ โปรแกรม Logic Pro 9.....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	65
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	69
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	69
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	70
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน.....	78
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	79
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	80
สรุปผลการวิจัย.....	81
อภิปรายผลการวิจัย.....	82
ข้อเสนอแนะ.....	83
บรรณานุกรม	84
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	88
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....	90
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ.....	95
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	110
ภาคผนวก จ แบบตอบรับการเผยแพร่บทความ.....	159
ประวัติผู้วิจัย	172

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลคะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน.....	79
2	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน.....	79

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2	แสดงความสัมพันธ์ของการวิจัย.....	8
3	ใช้เมาส์เลือกปุ่ม File	14
4	หน้าต่าง New.....	14
5	หน้าต่าง New Track.....	15
6	Format เลือกระบบและช่องทางการบันทึก.....	16
7	Input เลือกช่องทางบันทึกเสียงเข้า.....	16
8	Output เลือกช่องทางเสียงออก.....	17
9	Input Monitoring เลือกเพื่อใช้ฟังเสียงที่กำลังจะบันทึก.....	17
10	Record Enable เลือกให้ช่องที่เลือกเพื่อบันทึกอยู่ในสถานะพร้อมบันทึก.....	18
11	Open Library เมื่อเลือกและเสร็จสิ้นการตั้งค่า.....	18
12	ปุ่ม Create.....	19
13	หน้าต่าง Arrange.....	20
14	หน้าต่าง Mixer.....	21
15	หน้าต่าง Sample Editor.....	22
16	หน้าต่าง Piano Roll.....	23
17	หน้าต่าง Score	24
18	หน้าต่าง Hyper Editor	25
19	กล่องเครื่องมือ (Tool Box).....	25
20	Pointer Tool	26
21	Pencil Tool.....	27
22	Eraser Tool.....	27
23	Text Tool.....	28
24	Scissor Tool.....	28
25	Glue Tool.....	29
26	Solo Tool.....	29

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
27	Mute Tool.....	30
28	Zoom Tool.....	30
29	Croosfade Tool.....	31
30	Flex Tool.....	31
31	แถบ Transpost.....	32
32	กลุ่มปุ่มควบคุม ใช้ในการเล่นและบันทึก.....	32
33	กลุ่มแสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง.....	33
34	กลุ่มแสดงความเร็วของเพลง.....	33
35	กลุ่มแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะ.....	33
36	กลุ่มแสดงสถานะข้อมูล MIDI.....	33
37	กลุ่มแสดงสถานะการทำงานของ CPU และ Harddisk.....	34
38	กลุ่มปุ่มโหมด.....	34
39	กำหนดความเร็ว.....	35
40	กำหนดจังหวะ.....	35
41	กำหนดสถานะพร้อมบันทึก.....	36
42	ต้องการเสียงให้จังหวะเลือกปุ่ม Click.....	36
43	พร้อมบันทึกเลือกปุ่ม Record.....	36
44	การบันทึก MIDI.....	37
45	Plug in EXS24.....	38
46	หน้าต่าง EXS 24 เลือกประเภทเครื่องดนตรี.....	38
47	สร้าง Region.....	39
48	การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Score.....	40
49	การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Piano Roll.....	41
50	ปุ่ม R แสดงสถานะพร้อมบันทึกของช่อง MIDI.....	41
51	ปุ่ม Click เปิดเสียงให้จังหวะขณะบันทึก.....	42
52	ปุ่ม Record พร้อมบันทึก.....	42

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
53	Scissors Tool แก่ไขตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการ.....	43
54	แก่ไข Audio ในหน้าต่าง Sample Editor.....	43
55	Normalize เพิ่มระดับเสียงโดยโปรแกรม.....	44
56	Change Gain เพิ่ม – ลดระดับเสียงโดยผู้ใช้.....	44
57	หน้าต่างให้ใส่ค่าในการแก่ไข.....	45
58	Fade In ทำให้เสียงค่อยๆดังขึ้นจนถึงความดังปกติ.....	45
59	Fade Out ทำให้เสียงค่อยๆเบาลงจนเงียบ.....	46
60	Silence ทำให้เงียบ.....	46
61	Invert สลับตำแหน่งซ้าย-ขวาของเสียง.....	47
62	Reverse กลับตำแหน่งเสียงย้อนการเล่นจากหลังไปหน้า.....	47
63	Trim ตัดส่วนที่เลือก.....	48
64	การแก่ไข Audio ด้วยฟังก์ชัน Flex.....	48
65	Slicing สำหรับเครื่องเคาะประกอบจังหวะ.....	49
66	Rhythmic สำหรับ ริธึมกีตาร์ และ คีย์บอร์ด.....	49
67	Monophonic สำหรับ เสียงร้อง กีตาร์บรรเลง.....	50
68	Polyphonic สำหรับเสียงที่ซับซ้อน.....	50
69	แสดงสถานะการทำงานของฟังก์ชัน Flex.....	51
70	การแก่ไข MIDI ทำในหน้าต่าง Piano Roll.....	51
71	Velocity Tool แก่ไขและปรับน้ำหนักของโน้ตแต่ละตัว.....	52
72	รูปภาพฟีกแสดงระดับเสียง.....	53
73	หน้าต่างแสดงตัวเลขและแนวเส้นบอกระดับความหนักเบา.....	53
74	กำหนดระยะเวลาเริ่มและจบของงานที่ต้องการนำเสียงออก.....	54
75	Region ในหน้าต่าง Arrange ที่ถูกเลือก.....	55
76	ปุ่ม Bounce.....	55
77	แถบเครื่องมือนำเสียงออก.....	56
78	หน้าต่าง Bounce.....	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
79	ช่อง Save As ของหน้าต่าง Bounce.....	58
80	เลือกพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์.....	59
81	เลือกรูปแบบของไฟล์ที่จะนำออก.....	60
82	เลือก Resolution : 16 Bit.....	61
83	เลือก Sample Rate : 44100.....	62
84	File Type : Interleaved.....	63
85	Dithering : None.....	64
86	เลือกปุ่ม Bounce จบการนำเสียงออก.....	64

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการเรียนวิชาดนตรี นอกเหนือจากการเรียนรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติแล้วปัจจุบันผู้เรียนต้องศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดนตรีในด้านการนำเสนอผลงานที่ผู้เรียนได้ประพันธ์หรือเรียบเรียงใหม่โดยการบันทึกลงแถบเทปบันทึกเสียง, CD – DVD, HARD DRIVE และบน WEB SITE เพื่อเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชนและผู้สนใจ ซึ่งผลงานเพลงทุกแนวเพลงในปัจจุบันได้รับการยอมรับเปิดกว้างอย่างแพร่หลายในทุกระดับสังคม เป็นเหตุให้นักธุรกิจมองเห็นถึงผลกำไรจากธุรกิจดนตรีจึงทำให้เกิดการแข่งขันและพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีมากขึ้น ซึ่งเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งในการประกอบอาชีพของผู้เรียนด้านดนตรี ในขณะที่เดียวกันมิได้มีการแข่งขันด้านธุรกิจดนตรีเพียงด้านเดียว ในฝ่ายของผู้ผลิตและพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ในการบันทึกเสียงมีการแข่งขันพัฒนาอุปกรณ์อย่างสูงและรวดเร็วด้วย จากอดีตการบันทึกเสียงเป็นระบบอนาล็อก (ANALOG) เป็นการบันทึกลง แผ่นครั่ง แผ่นไวนิล แถบเทป ซึ่งใช้เวลาและพื้นที่ในการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก ใช้งบประมาณที่สูง จึงเป็นปัจจัยให้ผู้ผลิตพัฒนาคิดค้นอย่างต่อเนื่อง จวบจนปัจจุบันการบันทึกเสียงได้พัฒนาระบบ ดิจิตอล (DIGITAL) เป็นการบันทึกลงหน่วยความจำฮาร์ดดิสก์ (HARD DISK) จากอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายลำบาก มาสู่คอมพิวเตอร์ที่มีเครื่องมือซอฟต์แวร์บันทึกเสียงรวมอยู่ในเครื่องเดียว เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบันที่ต้องการความสะดวกและลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ตลอดจนลดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการทำงาน ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์มีบทบาทในด้านการบันทึกเสียงเป็นอย่างมาก เนื่องจากใช้งบประมาณน้อยและมีความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ผู้เรียนสามารถบันทึกผลงานและการฝึกซ้อมได้ด้วยตนเองเพื่อฟังและหาข้อบกพร่องในการบรรเลงโดยไม่ต้องใช้ห้องบันทึกเสียงมาตรฐานที่มีค่าใช้จ่ายสูง ในการบันทึกเสียงเพื่อการฝึกซ้อมจะช่วยให้ผู้ฝึกซ้อมในเครื่องมืออื่นๆ สามารถย้อนกลับฟังสิ่งที่ตนเองบรรเลงไปแล้ว ว่ามีคุณภาพและลักษณะของเสียงที่ชัดเจนถูกต้องหรือไม่ เพื่อนำมาแก้ไขฝึกฝนในจุดที่ผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ฝึกซ้อมใช้เวลาในการฝึกซ้อมน้อยลงและพัฒนาทักษะในการบรรเลงได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

การบันทึกเสียงมีหลายวิธีและมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนามาเป็นลำดับ ในปี ค.ศ. 1796 ช่างทำนาฬิกาชาวสวิสชื่อ Antoine Favre ได้เสนอแนวคิดของเขาเรื่องกล่อง (ทรงกระบอก) เสียงเพลง (musical box) ซึ่งแนวคิดนี้ใช้เป็นวิธีแรกๆ ของการบันทึกเมโลดี เครื่องเล่นแผ่นเสียง (phonograph หรือ gramophone) ผู้คิดค้นคือ โทมัส เอดิสัน (Thomas Edison) เมื่อปี ค.ศ. 1877 ซึ่งในยุคนั้นยังเป็นการบันทึกเป็นแท่งทรงกระบอกอยู่ในยุคแรกๆ ต่อมาในปี ค.ศ. 1887 โดย Emile Berliner จึงได้คิดค้นการบันทึกลงเป็นแผ่นเสียงมีร่องเสียงเพื่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของเข็ม เรียกว่า gramophone record แรกๆ หมุนด้วยความเร็ว 78 rpm (รอบต่อนาที) ต่อมาจึงมีความเร็วต่ำลงคือ 45 และ 33 1/3 rpm จากนั้นได้พัฒนาเป็นเทปบันทึกเสียงได้รับการพัฒนาครั้งแรกในเยอรมันและสถานีวิทยุ BBC ได้นำเทปบันทึกเสียงมาใช้ครั้งแรกในรายการเมื่อวันคริสต์มาส ปี ค.ศ. 1932 ในยุคแรก ๆ การบันทึกเสียงด้วยเส้นเทปมีขนาดความกว้าง 3 มม.หนา 0.08 มม. และวิ่งด้วยความเร็ว 90 เมตรต่อนาทีและพัฒนาเป็นเทปแบบ open reel หรือ reel to reel (7½" reel of ¼" recording tape) ในปี ค.ศ. 1950s-60s เทปที่เรารู้จักกันทุกวันนี้เป็นการพัฒนาในเยอรมันตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1930 โดยนาย C. Lorenz แห่งบริษัท AEG Stereo 8-track Recorder ปัจจุบันเลิกผลิตแล้ว แคลสเซทเทปขนาด 1/4 นิ้ว บริษัทฟิลิปส์ผลิตครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1963 เทปเอลคาสเซท (Elcaset) มีลักษณะคล้ายเทปแบบแคลสเซทแต่มีขนาดเนื้อเทปกว้างกว่า (1/4 นิ้ว) ซึ่งบริษัท Sony ได้ผลิตมาเมื่อปี ค.ศ. 1976 สำหรับการบันทึกแบบดิจิตอลในปี ค.ศ. 1980 วิธีการบันทึกในระบบดิจิตอลได้เริ่มมีการแนะนำเข้ามาแรกๆ ไม่ค่อยได้รับความสนใจมากนักสำหรับในตลาดเพราะเกรงในเรื่องการ copy หรือทำซ้ำที่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ แต่การบันทึกในระบบดิจิตอลยังคงใช้ในกลุ่ม professional เช่นใช้ DAT ใช้บันทึกลง hard-disk แล้ว burn ลง CD หรือ CD-R's เครื่องบันทึกเสียงดิจิตอลเครื่องแรกเป็นแบบ reel to reel ของบริษัท Denon ในปี 1972, ต่อมาเป็นของ Soundstream ปี 1979 และของ Mitsubishi ในเทคโนโลยีดิจิตอลที่เรียกว่า PCM recording ต่อมาเพียงไม่กี่ปีก็มี studio มากมายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เทคโนโลยีแรก ๆ มีการใช้การบันทึกลงในม้วนเทปโทรทัสน์ อย่างเช่น U-matic หรือเทปโทรทัสน์แบบอื่น ๆ อีกหลาย format โดยใช้หลักการของหัวเทปหมุนแบบเดียวกับเทคโนโลยี video tape ในปี 1991 บริษัท Alesis ได้ผลิตเทปดิจิตอลที่เรียกว่า ADAT และเป็นที่ได้รับความนิยมตาม studio ในช่วง 1990 – 2000 ก็มีการพัฒนาไฟล์เสียงเป็น MP3 (สมสิทธิ์ จิตรสถาพร, 2555, ออนไลน์)

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปมาก และจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้เอง ช่วยให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็วขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ระบบการเรียนการสอนจึงต้องนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมต่างๆ เข้ามาปรับปรุงให้ระบบการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เกิดการ

เรียนรู้อย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่น มองเห็นคุณค่า และสามารถประยุกต์กับสิ่งแวดล้อม นำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีการศึกษา มีบทบาทต่อการเรียนการสอนมาทุกยุคทุกสมัย ตั้งแต่การบรรยาย กระดานชนวน แผ่นโปร่งใส เครื่องฉายต่างๆ จนก้าวสู่ยุคอิเล็กทรอนิกส์ ที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) และการจัดการระบบสารสนเทศ (Management Information) เข้ามามีบทบาทอย่างสำคัญในการเรียนการสอนยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) (วชิระ อินทร์อุดม, 2539 อ้างถึงใน ศรีณย์ จินดาพงษ์, 2542, น.11)

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้รับการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้น ด้วยเช่นกัน ทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้และความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบหรือที่เรียกกันว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เข้าด้วยกัน มัลติมีเดียจึงกลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในขณะนี้ ทั้งนี้เนื่องจากมัลติมีเดียสามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ คนตรี ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ภาพถ่าย วัสดุสิ่งพิมพ์ เสียง ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active learning) (พัลลภ พิริยะสุวรรณ, 2541, น.9)

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาของบทเรียนที่นำเสนอได้ด้วยตัวเอง รูปแบบของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงทั้งข้อความสื่อภาพและเสียง ดังนั้นการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเลือกลำดับเนื้อหาของบทเรียนได้ตามความคิดของตนเองและเรียนตามเวลาที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนและผู้เรียนสามารถที่จะเรียนซ้ำหรือทบทวนซ้ำได้ เพื่อจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นอีกทั้งยังส่งผลถึงเจตคติต่อวิชานั้นๆ ได้ดีขึ้นอีกด้วย (กรมวิชาการ, 2544)

สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความกราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้สื่อมัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรมรวมถึงสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การ

ใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และเร้าความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (อภิชาติ อนุกุลเวช, 2555, ออนไลน์)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งแก่การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา คือ หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ที่ว่าด้วยการนำเทคโนโลยีด้านต่างๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดการศึกษา การจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ (ชม ภูมิภาค, 2544, น.16-17)

การเรียนรู้เกิดจากการรับรู้หลายด้านการรับรู้ที่สำคัญของมนุษย์เกิดจากการรับรู้โดย หู ตา จมูก ปาก และการสัมผัส อีกทั้งข้อสนับสนุนที่ว่า การรับรู้ของคนเราเกิดจาก การมองเห็น 75% การได้ยิน 13% การสัมผัส 6% กลิ่น 3% (Dale, 1956) สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยส่งเสริมการเรียนการรับรู้สูง เพราะรูปแบบการนำเสนออันมีทั้งการมองเห็นและการรับฟัง รวมกันแล้วเกิดผลการเรียนรู้ทางประสาทสัมผัสของมนุษย์สูงถึง 88%

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่าวิวัฒนาการของการเรียนการสอนได้พัฒนามาสู่ยุค มัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการ และลดปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีข้อจำกัด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ มากน้อยเพียงใด และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแบบใหม่ๆ และเกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง การบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ขอบเขตการวิจัย

1. สื่อสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Flash 8 , iShowU HD , Adobe Photoshop CS 3 , Final Cut Pro X และบันทึกลงแผ่น CD-ROM
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็น นิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา แบ่งเป็นประชากรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของสื่อจำนวน 30 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง 30 คน รวมทั้งหมด 60 คน
3. ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ เนื้อหาของโปรแกรม Logic Pro 9
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 4 สัปดาห์ 8 คาบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

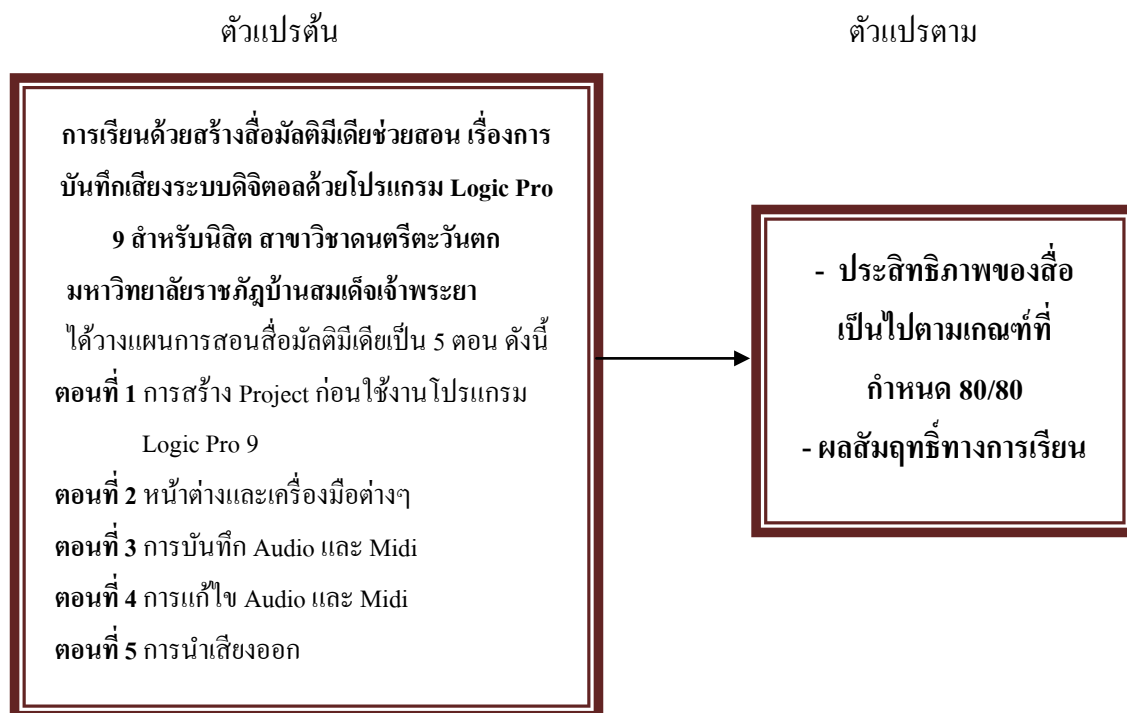
1. ได้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ผู้สอนและผู้เรียนที่สนใจทางด้านกรบันทึกเสียง สามารถนำสื่อการเรียนการสอนนี้ไปเป็นประโยชน์กับวิชาเรียนในองค์กรต่างๆได้
3. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียวิชาดนตรีในเรื่องอื่นๆและวิชาอื่นๆต่อไป

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน หมายถึง สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน
2. Logic Pro9 หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์
3. นิสิต หมายถึง นิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
4. ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน หมายถึง ผลการเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

5.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนิสิตที่ได้จากการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Logic Pro 9
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ความหมายการวิจัยและพัฒนา (Research and development (R&D)

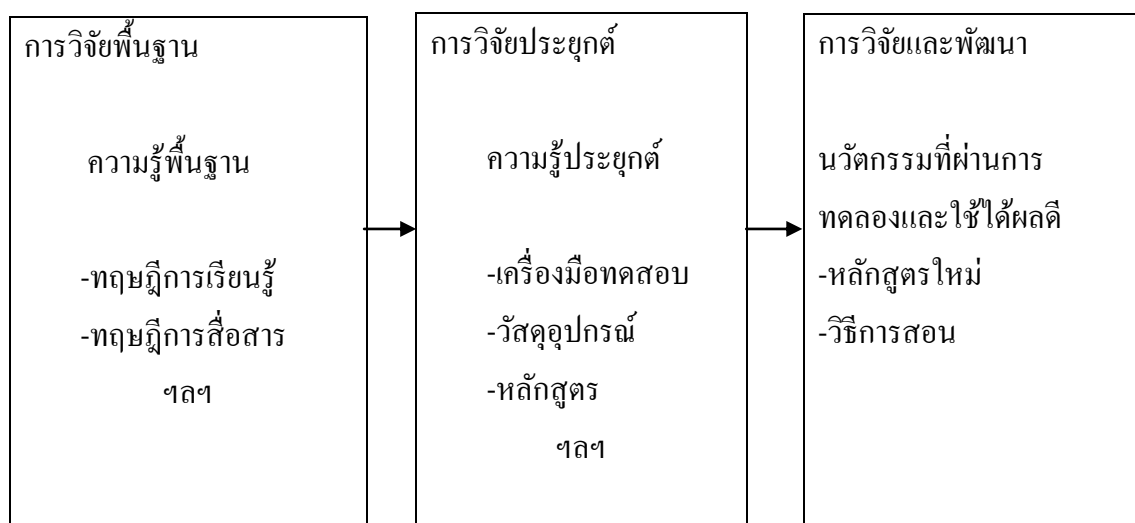
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education research and development) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายดังนี้

เกย์ ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่าเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาจะหมายถึงวัสดุอุปกรณ์ของครูที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนและระบบการจัดการการวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะ (Gay, 1976, p.8) ของผู้เรียน และระยะเวลาในการใช้ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะพัฒนาตามความต้องการเฉพาะและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์กและกอลล์ ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาว่าเป็นกระบวนการพัฒนาและนำมาซึ่งเหตุผลของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยผลิตภัณฑ์นี้จะไม่ได้อ้างถึงเฉพาะพี ลัมส์ไลด์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายถึงวิธีการ และ โปรแกรมการศึกษา จุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิดระบบการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน (Borg and gall, 1989, p.782)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีความแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาประเภทอื่นๆอยู่ 2 ประการ (บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537, น.79) คือ

เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา ส่วนการวิจัยทางการศึกษา มุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนแต่ละแบบ แต่ละผลผลิตเหล่านั้น เพื่อใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับการศึกษาทั่วไป



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของการวิจัย

บอร์ก และกอลล์ ได้สรุปขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน(Borg & Gall, 1989, p.771) คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยจะต้องกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา มี 4 ข้อ คือ

1. ตรงกับความจำเป็นหรือจำเป็นหรือไม่
2. ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา
นั้นหรือไม่

4. ผลผลิตการศึกษานั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตทางการศึกษา
2. ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิตทางการศึกษา

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็น โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุ หลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมิน

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

โดยนำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-10 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

โดยนำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ในขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป โดยอาจจะเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยหรือพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ หรือส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียน หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป (Borg & Gall, 1989, p.771)

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัย การศึกษาสามารถนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาเพื่อการศึกษาอย่างจริงจัง การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจะช่วยส่งเสริมระบบการศึกษาของประเทศให้พัฒนาและก้าวหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป หน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาหลายแห่งให้การสนับสนุนและความสำคัญต่อการวิจัยการศึกษาอย่างจริงจัง แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นกระบวนการที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัย การศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นรูปแบบการวิจัยที่ช่วยลดช่องว่างของปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้น เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

ความหมายของมัลติมีเดีย ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีความสำคัญต่อสังคมและชีวิตประจำวัน มากขึ้น ได้มีการประยุกต์ให้ใช้งานในด้านต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากความสามารถของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีขีดความสามารถรองรับการทำงานในรูปแบบมัลติมีเดีย ได้อย่างสมบูรณ์แบบขึ้น

ความหมายและคำจำกัดความของมัลติมีเดีย ได้มีผู้รู้และนักวิชาการให้คำจำกัดความต่างๆ ไว้ดังนี้

มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และอื่นๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน (เย็น ภู่วรรณ, 2538, น.159)

เจฟฟ์โคท กล่าวถึง มัลติมีเดีย ว่าเป็นระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยสื่อผ่านทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟฟิก ภาพเสียงและวีดิทัศน์ (Jeffcoate, 1995)

แห่งทอง ทองลี้ม ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. **อักขระ (text)** เป็นสื่อสามัญของมัลติมีเดีย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีข้อความอักขระตลอดจนการใช้รูปภาพและเครื่องหมายจำนวนมากมาย ในการที่จะให้ผู้ใช้นับเรียนให้บรรลุเป้าหมายของบทเรียนข้อความ เครื่องหมายและสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบลายลักษณ์อักษร หรือแปลงเป็นเสียงสำหรับการพูด เป็นสื่อสามัญที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันโดยทั่วไปและเป็นส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับการบอกชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียนให้ทราบว่า เป็นเรื่องอะไร หรือใช้เป็นเมนูเพื่อบอกให้ทราบว่าไปที่ใด ใช้บอกเส้นทางเดิน เพื่อบอกให้ทราบว่าไปผู้ที่เหมาะสมอย่างไร รวมทั้งใช้เป็นส่วนเนื้อหาหรือสิ่งที่ผู้ใช้นับเรียนจะ ได้พบเห็นเมื่อไปถึงเป้าหมายการใช้ อักขระ เพื่อสื่อความหมายกับผู้เรียนบทเรียนควรมีหลักการใช้ในกรณีต่างๆดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้นับเรียน การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่องเมนู และปุ่มบนจอภาพนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความคำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนัก กระชับกะทัดรัด และให้ความหมายที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่นี่” แทนคำว่า “ก่อนหน้า” เป็นต้น

1.2 เมื่อใช้อักขระเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน ผู้ใช้นับเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือปุ่มกดเลื่อนภาพหรือตะภาพสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูง่ายๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญของหนังสือให้ผู้เรียนคลิกกดเลื่อนเลือกบทเรียนตามต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนี้เป็นที่เข้าใจกัน อย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มกดเลือกคลิกได้อย่างสะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ ควรใช้คำที่สั้นและให้ความหมายชัดเจน

1.3 ปุ่มอักขระ บนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ปุ่มบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักขระ (font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การกดปุ่มใดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับบททดลองว่า รูปแบบอักขระ เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการใช้สีแบบใดที่ดูแล้วเหมาะสม

1.4 เนื้อหาไม่ควรอ่านจากจอคอมพิวเตอร์ เพราะข้อความยาวๆ บนจอคอมพิวเตอร์อ่านยากและอ่านได้ช้ากว่าเอกสาร ยกเว้นกรณีที่เป็นบทเรียนนั้นใช้อักษรขนาดใหญ่และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้า และควรเลือกแบบอักษรที่อ่านง่ายแทนอักษรที่มีสวดลายและอ่านยาก

1.5 ควรใช้หน้าต่าง หรือวินโดว์ (Window) เมื่อเนื้อหานั้นยาวเกินจอ และใช้ปุ่มเลื่อนวินโดว์ ขยับข้อความในวินโดว์ขึ้นลง เพื่ออ่านเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน้า และสร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้ากลับไปมาได้

2. เสียง (Sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้นและทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นด้วยการเพิ่มการเคลื่อนไหวและโปรแกรมสนับสนุน การสื่อสารสองทางและการสื่อสารทางเดียว มีความแตกต่างเหมือนกับความแตกต่างของการสนทนากัน กับการฟังบรรยาย กิจกรรมระหว่างกัน มีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้หรือการเรียนรู้

เสียงอาจอยู่ในรูปแบบของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่งหรือเสียงประกอบฉากที่มีผลต่อการสร้างอารมณ์ในการเรียน ดังนั้นการรู้จักวิธีใช้เสียงอย่างถูกต้อง จะสามารถสร้างความสนุกสนานเข้าใจและทำให้บทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดียมีปฏิสัมพันธ์ที่น่าสนใจและน่าติดตาม

ในสภาพแวดล้อมการทำงานในระบบวินโดว์ เสียงจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ที่มีส่วนขยายโดยทั่วไป ไฟล์เสียงมีอยู่ 2 แบบ คือ เวฟ (wave) และมิดี้ (midi or music instrument digital interface) ไฟล์เวฟจะจับเสียงทั้งหมด ทำให้พื้นที่ในการเก็บไฟล์สูงมาก ไฟล์มิดี้เป็นไฟล์ที่เก็บเสียงจากอุปกรณ์มิดี้ ที่เป็นที่ยอมรับคือ เครื่องซินธิไซเซอร์ (synthesizer)

3. ภาพนิ่ง (still image) อาจเป็นภาพขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟฟิก ภาพนิ่งใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดของบทเรียนมัลติมีเดีย เนื่องจากการใช้ภาพนิ่งในการแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นการแสดงผลจากความคิดหรือความต้องการรวมทั้งการวาดภาพ ภาพลายเส้น แผนภูมิ แผนที่หรือ แผนสถิติ

4. ภาพเคลื่อนไหวจำลอง (animation) การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้บนเรียนคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาศัยเทคนิคของการนำหลายๆ ภาพมาต่อกัน เพื่อให้เกิดภาพเคลื่อนไหว (เทคนิคในภาพยนตร์การ์ตูน) การเพิ่มภาพเคลื่อนไหวบนงานต่างๆ จะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้ง่ายต่อการเข้าใจ โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่มากมาย เช่น โปรแกรมแอนิเมชันเวิร์ค ที่มีภาพลักษณะต่างๆ กันให้คุณเลือกใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นภาพดึงดูดสายตา

5. ภาพวิดีโอ (video) ภาพวิดีโอเป็นภาพเหมือนจริง ที่ถูกเก็บในรูปแบบของดิจิทัล ภาพวิดีโอสามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวิดีโอ หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้

แต่ระบบวิดีโอที่นำมาจากฮาร์ดดิสก์หรือซีดีรอม ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณจะต้องการพื้นที่บนฮาร์ดดิสก์กว้างถึง 500 ล้านไบต์ ปัญหาที่เกิดขึ้น คือวิดีโอที่มีความต้องการพื้นที่ว่างมากในการทำให้อาวิดีโอมีความสมบูรณ์แบบ ดั้งนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูล ให้มีขนาดเล็กที่สุดเพื่อจะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด ซึ่งต้องอาศัยการ์ดและฮาร์ดแวร์ ที่ทำหน้าที่ดังกล่าวโดยการนำวิดีโอที่ส่งมาประกอบในมัลติมีเดีย ต้องมีอุปกรณ์สำคัญคือ การ์ดวิดีโอระบบดิจิทัลการทำงานบนระบบวินโดวส์วิดีโอจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ เอวีไอ (avi or audiointeractive)

6. การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นการตอบโต้ซึ่งกันและกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ (simulation) มีปัญหาหนึ่งๆ จัดไว้หลายรูปแบบให้ผู้เรียนเลือก มีการให้ผลย้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบ พร้อมแสดงข้อความในลักษณะการแนะนำเมื่อผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง (ทองแท่ง ทองลิ่ม, 2541, น.35-38)

โดยสรุปแล้ว มัลติมีเดีย ประกอบด้วย อักษรข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และการนำไปใช้ประกอบจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Logic Pro 9

Logic Pro 9 เป็นโปรแกรมที่ใช้บันทึกเสียงที่สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย ได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับ ในการบันทึกเสียงในงานรูปแบบต่างๆ เนื่องด้วยระบบการทำงานที่สะดวกในด้าน การบันทึกเสียง การแก้ไข และ การประมวลผลที่มีคุณภาพสูง เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ในประเทศและต่างประเทศ ผลิตโดยบริษัท Apple Inc. ใช้บนระบบปฏิบัติการ MAC OS อาจจะมีลักษณะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยกับเวอร์ชัน อื่นๆ เช่น มีฟังก์ชัน Flex ที่สามารถแก้ไขเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ย่อขยายหน้าจอก็ได้อย่างอิสระ มีซอฟต์แวร์ปลั๊กอินจำลองเสียงเครื่องดนตรีที่มีคุณภาพคือ EXS24 เป็นเสียงที่บันทึกมาจากเครื่องดนตรีจริงซึ่งเป็นปลั๊กอินที่เป็นที่ยอมรับ สนับสนุนปลั๊กอิน AU (Audio Unit)

ความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรม Logic Pro 9 ผู้วิจัยแบ่งเป็น 5 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9

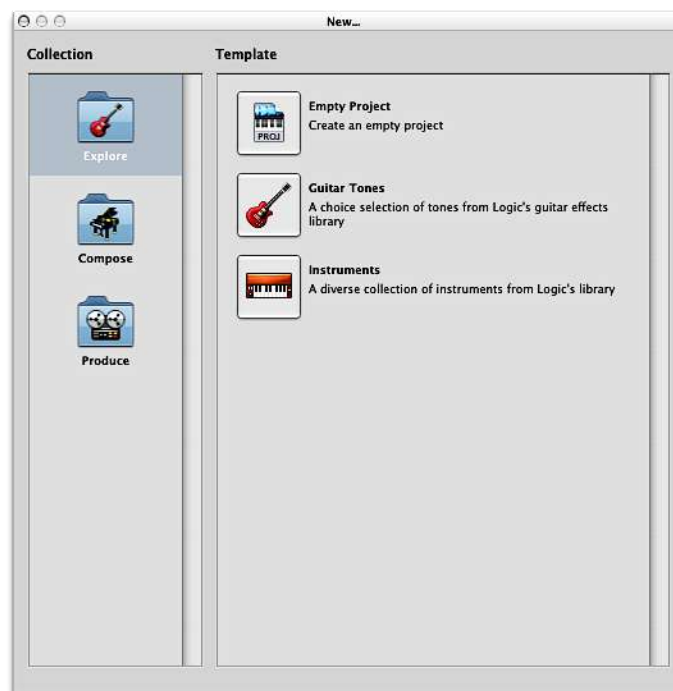
การสร้าง Project เป็นการเตรียมพร้อมตั้งค่าเบื้องต้นและจัดเก็บข้อมูลก่อนทำการบันทึกเสียง เมื่อเปิดโปรแกรม Logic Pro 9 ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ใช้เมาส์เลือกปุ่ม File



ภาพที่ 3 ใช้เมาส์เลือกปุ่ม File

2. เมื่อหน้าต่าง New ปรากฏขึ้น เลือกปุ่ม Empty Project



ภาพที่ 4 หน้าต่าง New

3. หน้าต่าง New Track ปรากฏขึ้นเพื่อให้ตั้งค่าและเลือกรูปแบบการบันทึกเสียง



ภาพที่ 5 หน้าต่าง New Track

4. ในหน้าต่าง New Track ทำการตั้งค่าได้ดังนี้

4.1 Number ใส่ตัวเลขกำหนดจำนวนช่องที่จะใช้ในการบันทึกเสียง

4.2 Type เลือกรูปแบบในการบันทึกเสียง

- Audio ใช้บันทึกเสียงจากไมโครโฟนเครื่องดนตรีและเสียงต่างๆจากภายนอกที่ไม่ได้สร้างและสังเคราะห์ขึ้นโดยซอฟต์แวร์และโปรแกรม
- Software Instrument ใช้สร้างเสียงดนตรีและเสียงสังเคราะห์จากซอฟต์แวร์และโปรแกรม โดยใช้ MIDI ส่งสัญญาณให้ซอฟต์แวร์และโปรแกรมส่งสัญญาณเสียงออกมาให้ได้ยิน
- External MIDI ใช้สร้างเสียงดนตรีและเสียงสังเคราะห์ต่างๆ คล้ายกับ Software Instrument แต่ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์คลังเสียง เช่น ซาวด์การ์ด ซาวด์โมดูล

4.3 Format เลือกระบบและช่องทางการบันทึกมีระบบ Mono, Stereo, Surround



ภาพที่ 6 Format เลือกระบบและช่องทางการบันทึก

4.4 Input เลือกช่องทางการบันทึกเสียงเข้า



ภาพที่ 7 Input เลือกช่องทางการบันทึกเสียงเข้า

4.5 Output เลือกช่องทางเสียงออกโดยโปรแกรม Logic Pro 9 จะกำหนดช่องทางออกให้โดยอัตโนมัติ



ภาพที่ 8 Output เลือกช่องทางเสียงออก

4.6 Input Monitoring เลือกเพื่อใช้ฟังเสียงที่กำลังจะบันทึก



ภาพที่ 9 Input Monitoring เลือกเพื่อใช้ฟังเสียงที่กำลังจะบันทึก

4.7 Record Enable เลือกให้ช่องที่เลือกเพื่อบันทึกอยู่ในสถานะพร้อมบันทึก



ภาพที่ 10 Record Enable เลือกให้ช่องที่เลือกเพื่อบันทึกอยู่ในสถานะพร้อมบันทึก

4.8 Open Library เมื่อเลือกและเสร็จสิ้นการตั้งค่าจะปรากฏหน้าต่าง Library เพื่อให้เลือก Plug – in แต่งเสียงให้เหมาะสมกับประเภทชิ้นเครื่องดนตรีที่อัด



ภาพที่ 11 Open Library เมื่อเลือกและเสร็จสิ้นการตั้งค่า

4.9 เลือกปุ่ม Create



ภาพที่ 12 ปุ่ม Create

ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ

1. หน้าต่าง Arrange

หน้าต่าง Arrange เป็นพื้นที่หลักในการใช้โปรแกรม Logic Pro โดยในทุกช่องการบันทึกที่เลือกจะปรากฏในหน้าต่าง Arrange แสดงคุณสมบัติตำแหน่งและชื่อของช่องนั้นๆ แถบตัวเลขด้านบนแสดงจังหวะและแสดงห้องของเพลง โดยมีเส้นแสดงตำแหน่งบอกตำแหน่งที่กำลังเล่นตัวอักษรภาษาอังกฤษที่มีอยู่ในช่องนั้นมี หน้าทีดังนี้

R - แสดงสถานะเตรียมการบันทึก

M- แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง

S - แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง

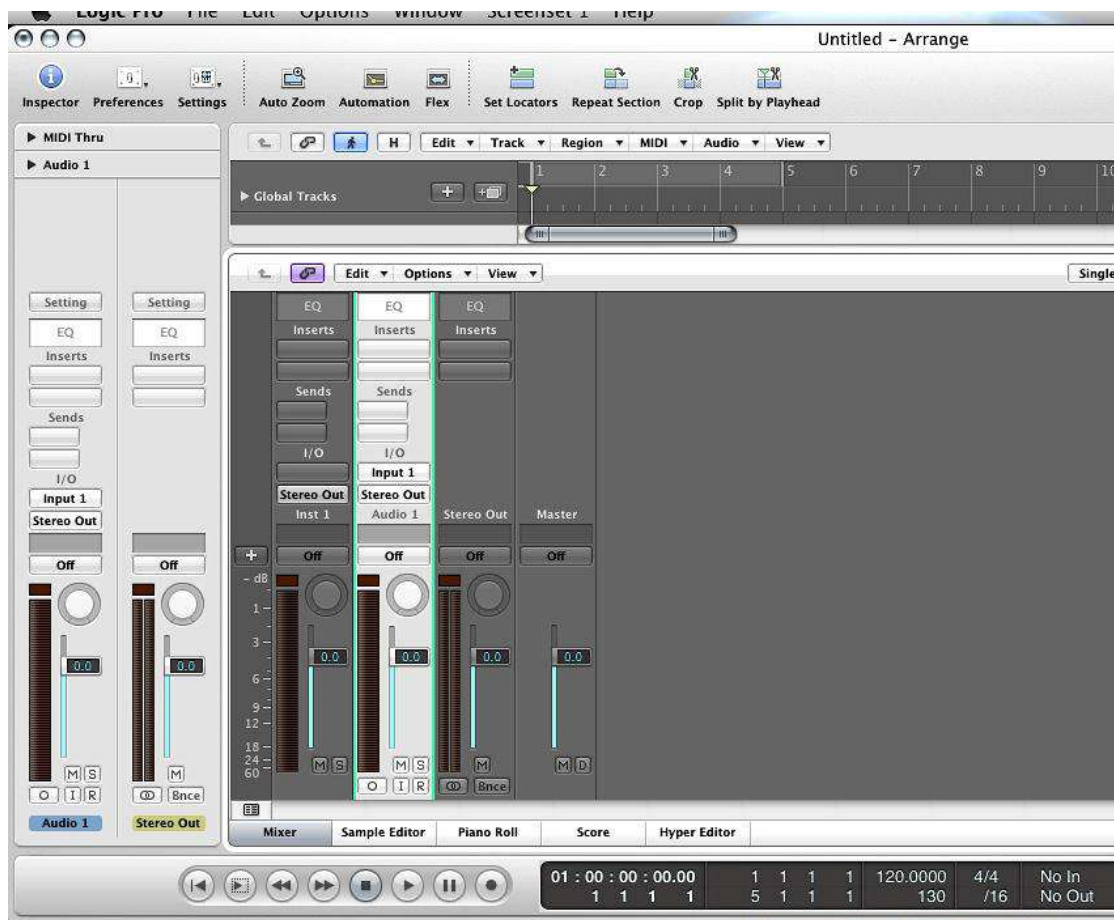


ภาพที่ 13 หน้าต่าง Arrange

ใน Logic Pro 9 หน้าต่าง Arrange จะมีหน้าต่าง Mixer ที่แสดงช่องที่เลือกและช่องควบคุมเสียงออกหลัก (Stereo Out) ทางด้านหน้าของหน้าต่าง Arrange เพื่อความสะดวกในการปรับแต่ง ค่าต่างๆ

2. หน้าต่าง Mixer

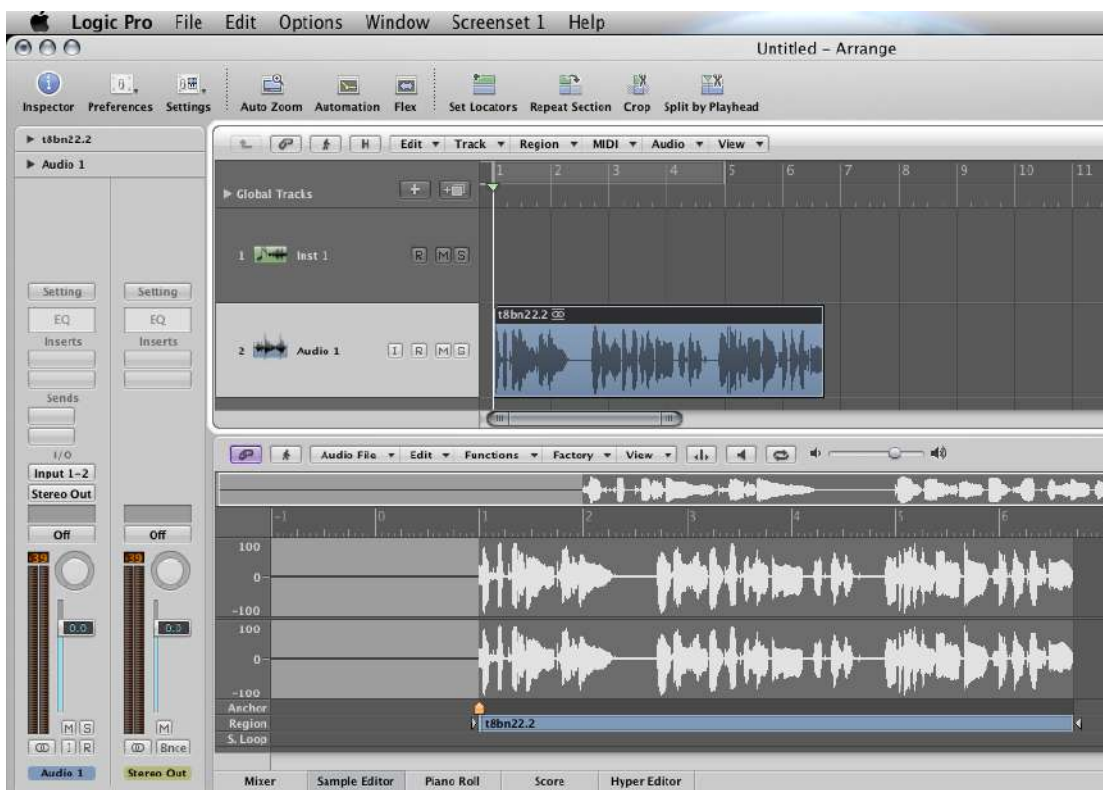
หน้าต่าง Mixer สามารถเปิดได้จากหน้าต่าง Arrange โดยเลือกปุ่มแถบเครื่องมือ Mixer ด้านล่างของหน้าต่าง Arrange จะปรากฏหน้าต่าง Mixer ในหน้าต่างนี้จะมีช่องในการปรับแต่งค่าต่างๆ สามารถปรับ เพิ่มลดเสียง (Gain) ปรับตำแหน่งของเสียง (Pan) ใส่ซอฟต์แวร์แต่งเสียง และกำหนดช่องทางเข้าออกของเสียง



ภาพที่ 14 หน้าต่าง Mixer

3. หน้าต่าง Sample Editor

หน้าต่าง Sample Editor ใช้สำหรับปรับแต่งแก้ไขเสียงที่บันทึกแสดงข้อมูลในลักษณะภาพกราฟฟิครูปคลื่นหรือเรียกว่า Wave File มีรูปทรงคล้ายฟลิปดาหน้าสุดของหน้าต่างมีตัวเลขวัดระดับความดัง - เบา ของเสียง



ภาพที่ 15 หน้าต่าง Sample Editor

ในหน้าต่าง Sample Editor สามารถปรับค่าต่างๆได้ดังนี้

- ลดหรือเพิ่มขนาดของ Wave File ได้ ซึ่งมีผลกับความ ดัง - เบา ของเสียง
- ปรับ Fade In - Fade - Out ซึ่งจะทำในต้นเสียงและท้ายเสียง โดยจะมีผลทำให้ต้นเสียงมีความดังจากเบาไปสู่ความดังปกติและท้ายเสียงมีความดังจากปกติเบาลงจนจบเสียง

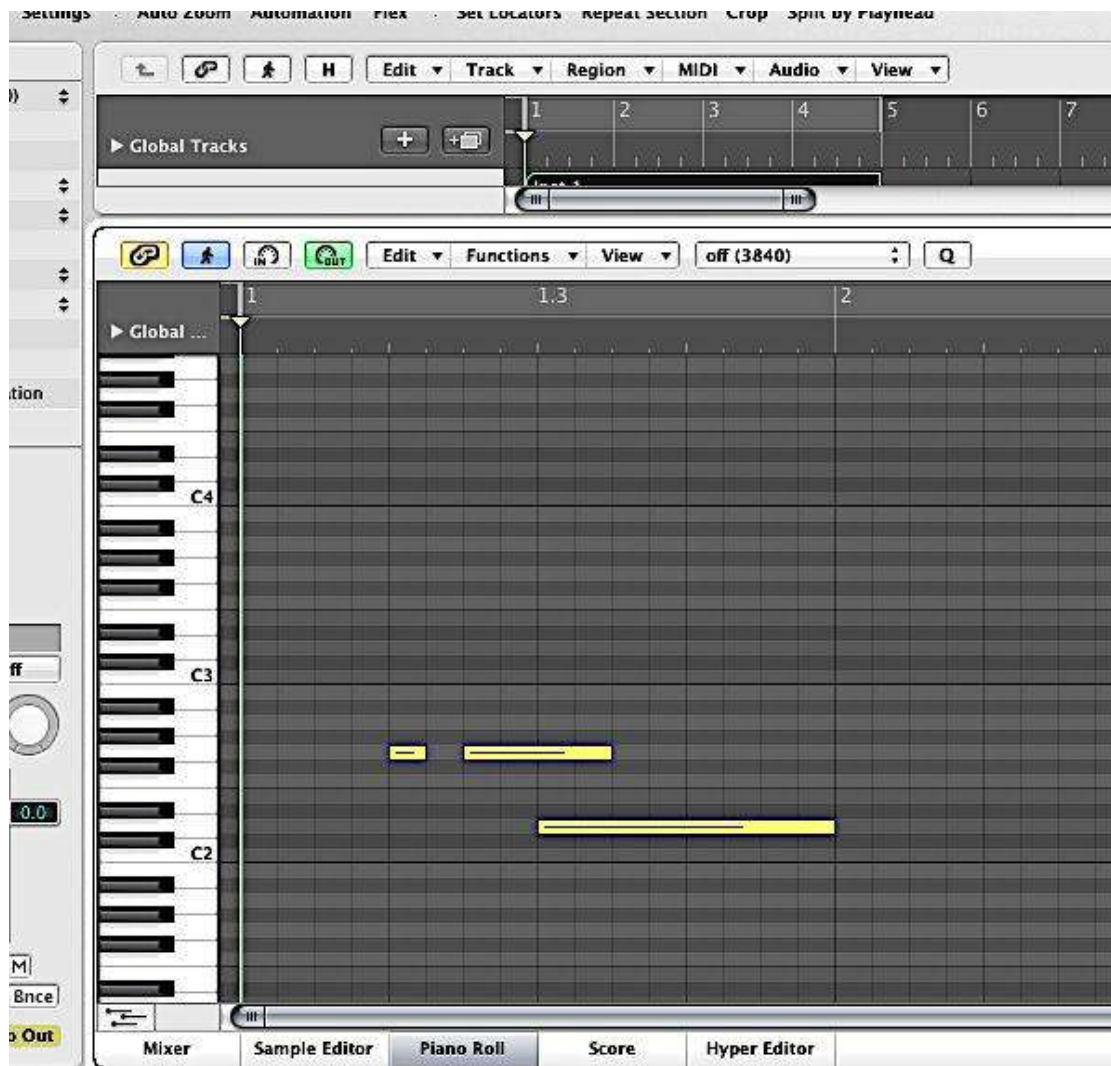
- ปรับให้เงียบ
- เลือกลับตำแหน่งเสียงจากด้านขวาไปด้านซ้ายหรือกลับจากด้านซ้ายไปด้านขวา

- เล่นเสียงย้อนจากด้านหลังมาด้านหน้า
- ตัดเสียงที่ต้องการได้

การแก้ไขต่างๆสามารถเลือกเฉพาะที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์กดค้างในหน้าต่าง

Sample Editor และลากเลือกพื้นที่ในการแก้ไข

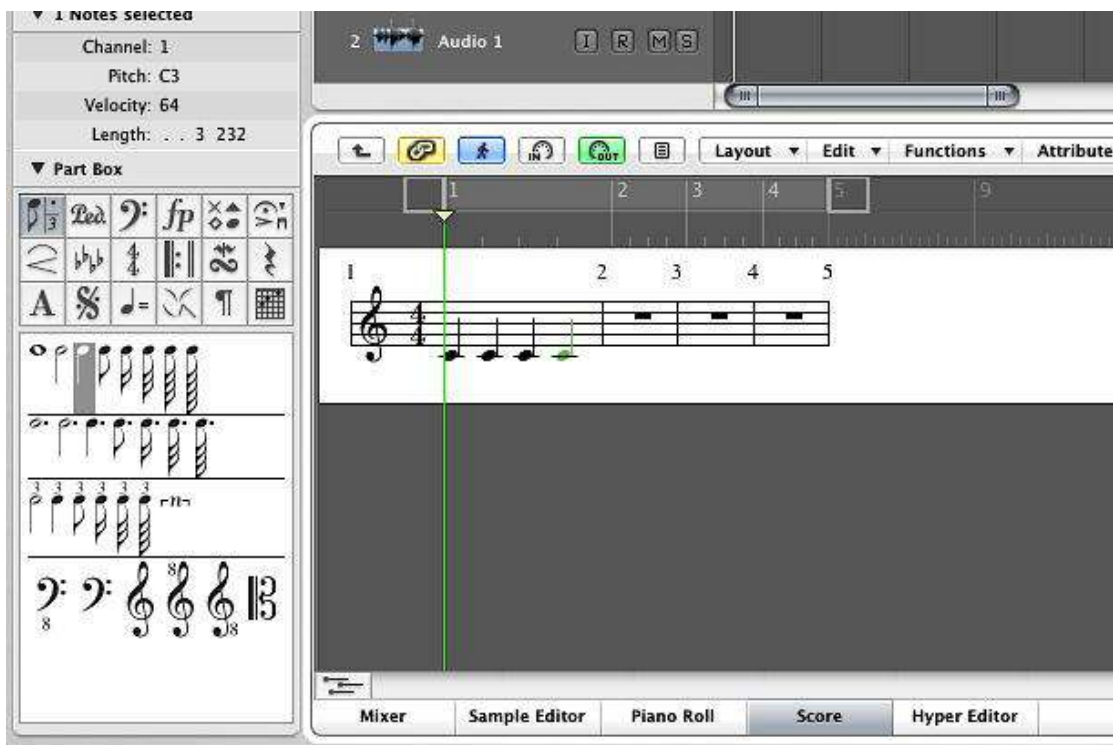
4. หน้าต่าง Piano Roll ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล MIDI มีลิมเปียโนวางในแนวตั้งด้านหน้าของพื้นที่ในการแสดงข้อมูลเมื่อบันทึกจะปรากฏแท่งสีเหลี่ยมวางในแนวนอนและยาวไปตามจำนวนห้อง



ภาพที่ 16 หน้าต่าง Piano Roll

5. หน้าต่าง Score

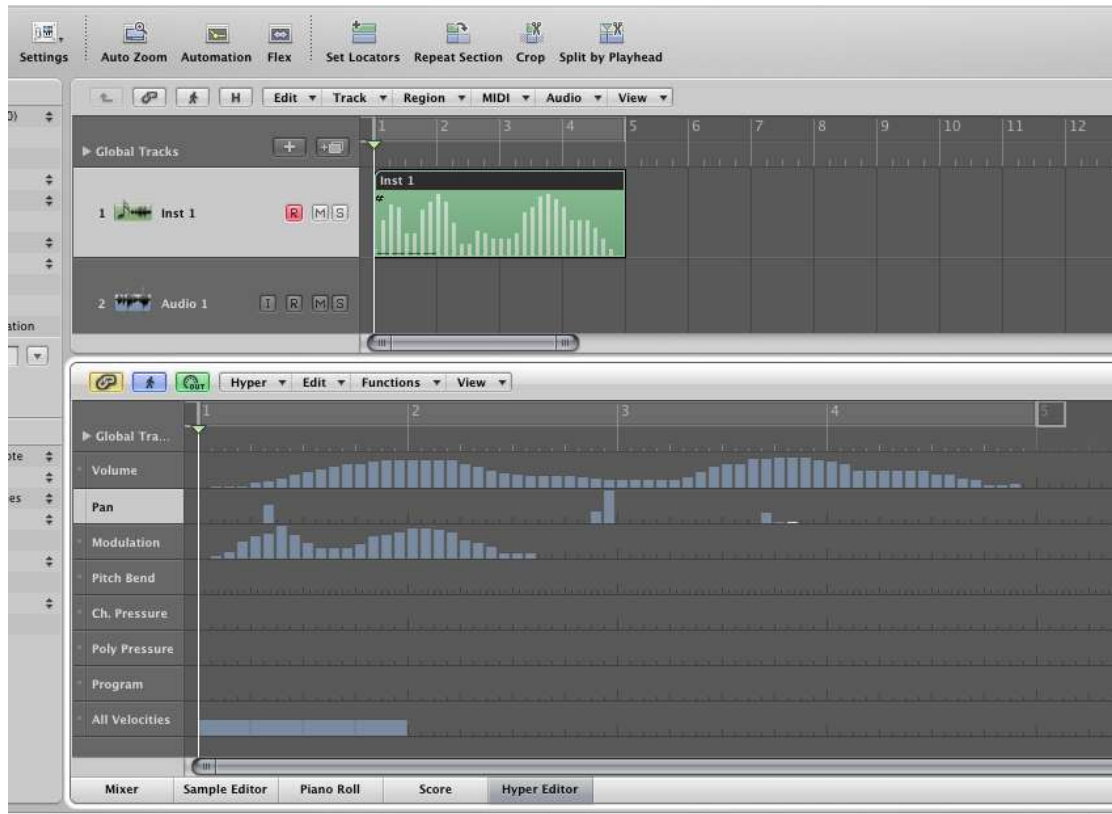
หน้าต่าง Score แสดงโน้ตที่บันทึกบนบรรทัดห้าเส้น ด้านหน้าของหน้าต่าง Score เป็นหน้าต่างรวมสัญลักษณ์ทางดนตรีและตัวโน้ต สามารถเขียนหรือแก้ไขตัวโน้ตในหน้าต่างนี้ได้โดยเลือกเครื่องมือจากกล่องเครื่องมือและสั่งพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์ได้



ภาพที่ 17 หน้าต่าง Score

6. หน้าต่าง Hyper Editor

หน้าต่าง Hyper Editor ใช้ปรับแต่งแก้ไขในรูปแบบภาพกราฟฟิคควบคุมการทำงานของ MIDI โดยมีฟังก์ชัน Volume, Pan, Velocity, Program เป็นต้น



ภาพที่ 18 หน้าต่าง Hyper Editor

7. กล่องเครื่องมือ (Tool Box)

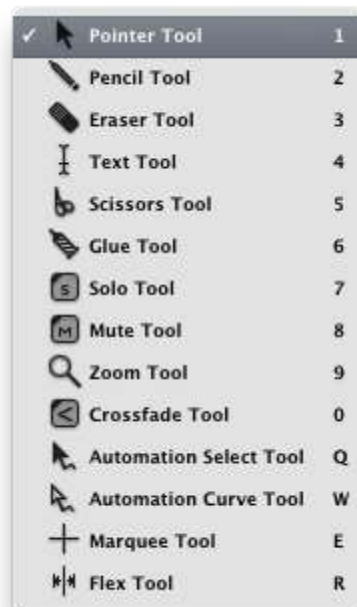
กล่องเครื่องมือ (Tool Box) อยู่ในแถบเครื่องมือตำแหน่งมุมขวาในหน้าต่าง Arrange



ภาพที่ 19 กล่องเครื่องมือ (Tool Box)

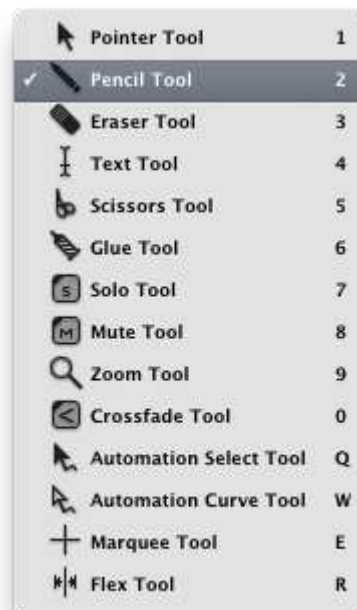
มีปุ่มคำสั่งและรายละเอียดดังนี้

7.1 Pointer Tool ใช้เลือกพื้นที่และส่วนต่าง



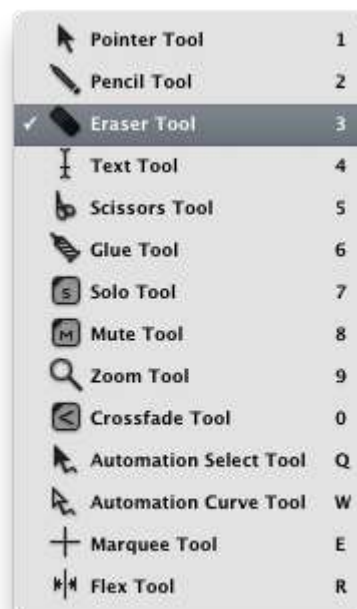
ภาพที่ 20 Pointer Tool

7.2 Pencil Tool ใช้ใส่ข้อมูลและแก้ไขในหน้าต่างๆ



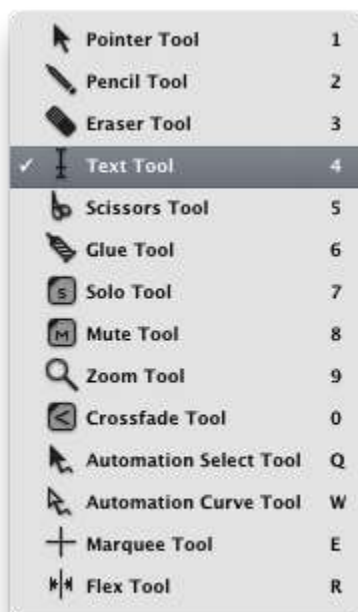
ภาพที่ 21 Pencil Tool

7.3 Eraser Tool ใช้ลบข้อมูล



ภาพที่ 22 Eraser Tool

7.4 Text Tool ใช้ใส่ตัวหนังสือ



ภาพที่ 23 Text Tool

7.5 Scissor Tool ใช้ตัดแยก Region



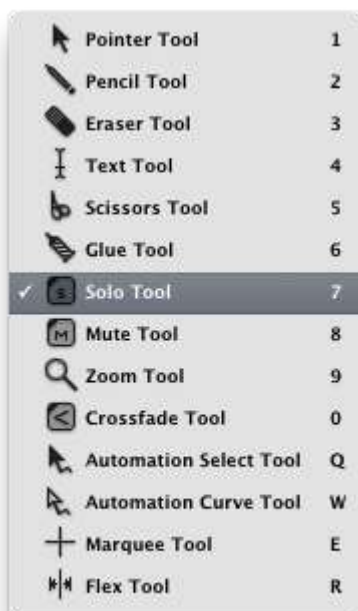
ภาพที่ 24 Scissor Tool

7.6 Glue Tool ใช้รวม Region



ภาพที่ 25 Glue Tool

7.7 Solo Tool ใช้เปิดฟังในตำแหน่งที่เลือก



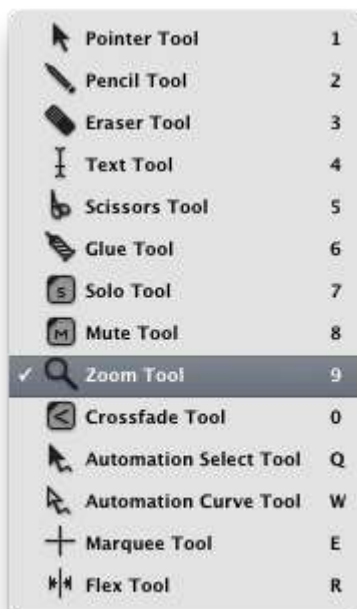
ภาพที่ 26 Solo Tool

7.8 Mute Tool ใช้ปิดเสียงเฉพาะตำแหน่งที่เลือก



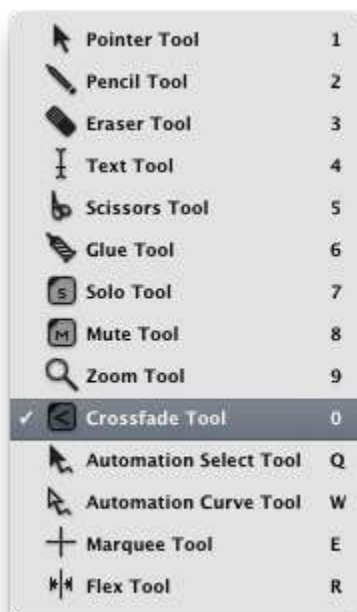
ภาพที่ 27 Mute Tool

7.9 Zoom Tool ใช้ขยายหน้าต่าง



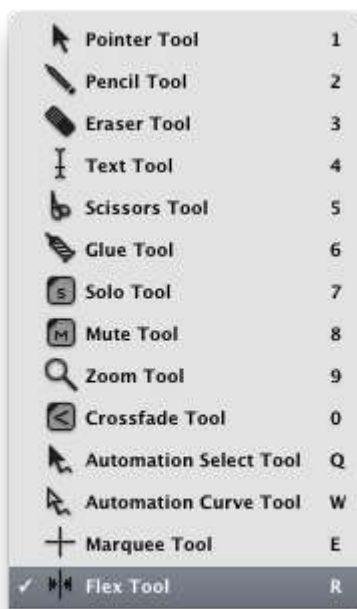
ภาพที่ 28 Zoom Tool

7.10 Croosfade Tool ใช้ลดเสียงจนจางหายไป



ภาพที่ 29 Croosfade Tool

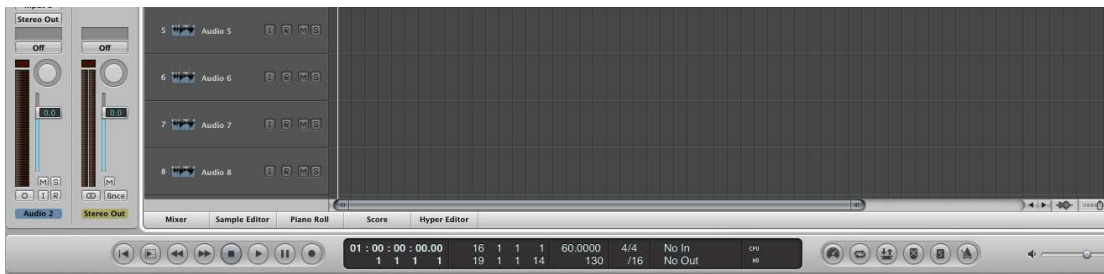
7.11 Flex Tool ใช้แก้ไขเสียงในหน้าต่าง Arrange



ภาพที่ 30 Flex Tool

8. แถบ Transpost

แถบTransportใช้ควบคุมการเล่นบันทึกและจะปรากฏอยู่ด้านล่างทุกครั้งที่เปิดพื้นที่การทำงานขึ้นมา



ภาพที่ 31 แถบ Transpost

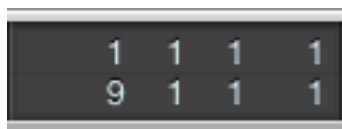
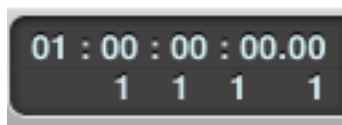
มีกลุ่มควบคุมและแสดงสถานะการทำงานทั้งหมด 7 กลุ่ม

8.1 กลุ่มปุ่มควบคุม ใช้ในการเล่นและบันทึก



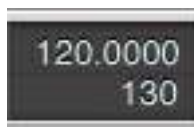
ภาพที่ 32 กลุ่มปุ่มควบคุม ใช้ในการเล่นและบันทึก

8.2 กลุ่มแสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง



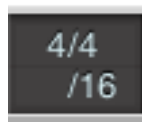
ภาพที่ 33 กลุ่มแสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง

8.3 กลุ่มแสดงความเร็วของเพลง



ภาพที่ 34 กลุ่มแสดงความเร็วของเพลง

8.4 กลุ่มแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะ



ภาพที่ 35 กลุ่มแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

8.5 กลุ่มแสดงสถานะข้อมูล MIDI



ภาพที่ 36 กลุ่มแสดงสถานะข้อมูล MIDI







8.6 กลุ่มแสดงสถานะการทำงานของ CPU และ Harddisk



ภาพที่ 37 กลุ่มแสดงสถานะการทำงานของ CPU และ Harddisk

8.7 กลุ่มปุ่มโหมด



	Low Latency Mode	บันทึกเสียง โดยแสดงผลแบบเร็ว
	Cycle	วนซ้ำ
	Autopunch	กำหนดพื้นที่ในการบันทึก
	Replace	วางแทนที่
	Solo	เล่นเฉพาะที่เลือก
	Click	เสียงให้จังหวะ

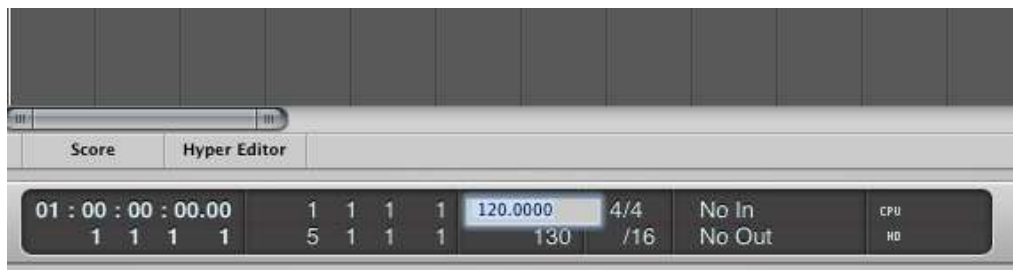
ภาพที่ 38 กลุ่มปุ่มโหมด

ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI

1. การบันทึก Audio

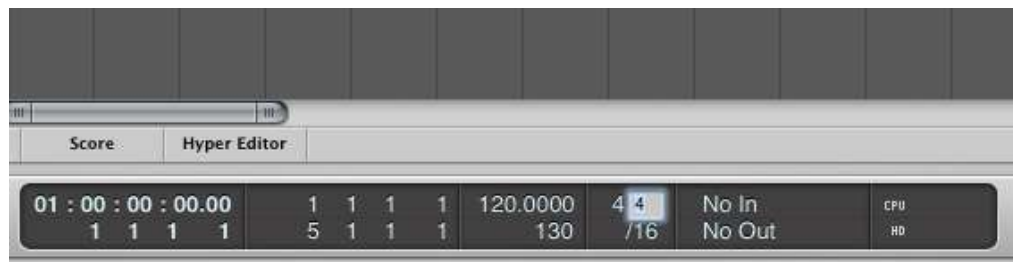
เมื่อกำหนดช่องในการใช้บันทึก Audio แล้วปรับค่าในกลุ่มต่างๆก่อนการบันทึกในแถบ Transport ดังนี้

1.1 กำหนดความเร็ว (Tempo) โดยใช้เมาส์เลือกที่กลุ่มแสดงความเร็วและป้อนตัวเลขความเร็วที่ต้องการ



ภาพที่ 39 กำหนดความเร็ว

1.2 กำหนดจังหวะ (TimeSignature) โดยใช้เมาส์เลือกที่กลุ่มเครื่องหมายกำหนดจังหวะและป้อนตัวเลขที่ต้องการ



ภาพที่ 40 กำหนดจังหวะ

1.3 กำหนดสถานะพร้อมบันทึก โดยใช้เมาส์เลือกที่ปุ่ม R ที่ต้องการบันทึก Audio ให้เปลี่ยนเป็นสีแดง



ภาพที่ 41 กำหนดสถานะพร้อมบันทึก

ถ้าต้องการเสียงให้จังหวะขณะบันทึก โปรแกรม Logic Pro 9 มีปุ่ม Click อยู่ในกลุ่มโหมด โดยใช้เมาส์เลือกให้ปุ่มเปลี่ยนเป็นสีฟ้าแสดงสถานะพร้อมใช้งาน



ภาพที่ 42 ต้องการเสียงให้จังหวะเลือกปุ่ม Click

เมื่อพร้อมบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Record ในกลุ่มเล่นและบันทึกปุ่มจะเปลี่ยนเป็นสีแดง และปุ่ม Play เปลี่ยนเป็นสีเขียวแสดงสถานะกำลังบันทึก โดยมีเสียงให้จังหวะนับนำเข้าก่อนหนึ่ง ห้องเพลง



ภาพที่ 43 พร้อมบันทึกเลือกปุ่ม Record

เมื่อต้องการหยุดการบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Stop ใช้เมาส์เลือกที่แถบ Transport การบันทึกจะหยุดลงและเส้นแสดงตำแหน่งห้องเพลงจะกลับมายังจุดเริ่มต้นของการบันทึก

2. การบันทึก MIDI

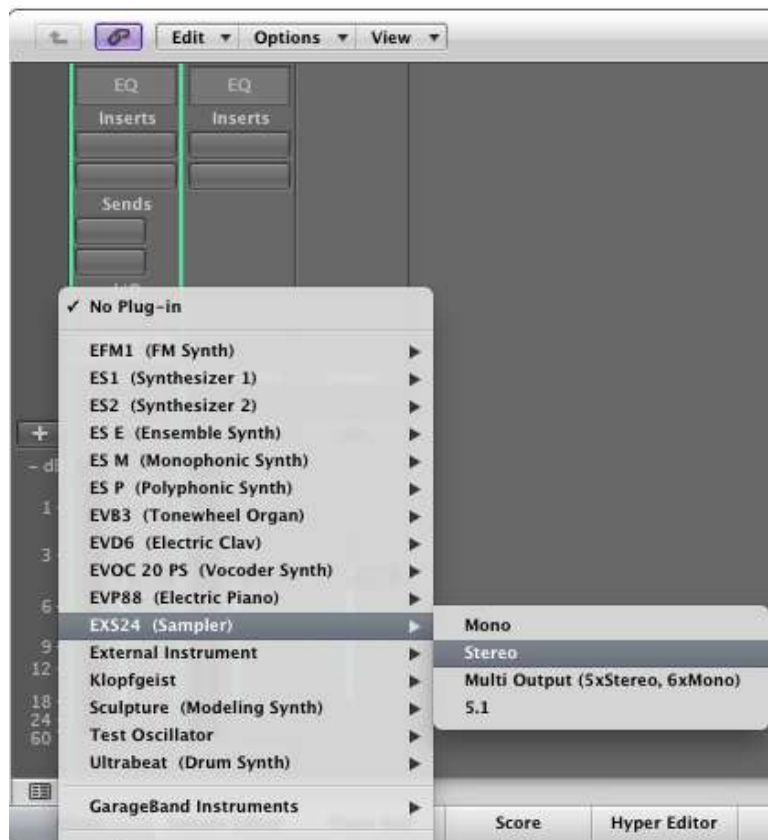
เมื่อกำหนดช่องในการใช้บันทึก MIDI แล้วปรับค่าในกลุ่มต่างๆก่อนการบันทึกในแถบ Transport เช่นเดียวกับการบันทึก Audio ก่อนทำการบันทึกจะต้องเลือก Plug in เพื่อใช้สร้างเสียงเครื่องดนตรี

เปิดหน้าต่าง Mixer ของช่อง MIDI ที่ต้องการ



ภาพที่ 44 การบันทึก MIDI

ใช้เมาส์เลือก Plug in ในตำแหน่งที่อยู่เหนือ Stereo Out เลือก EXS 24



ภาพที่ 45 Plug in EXS24

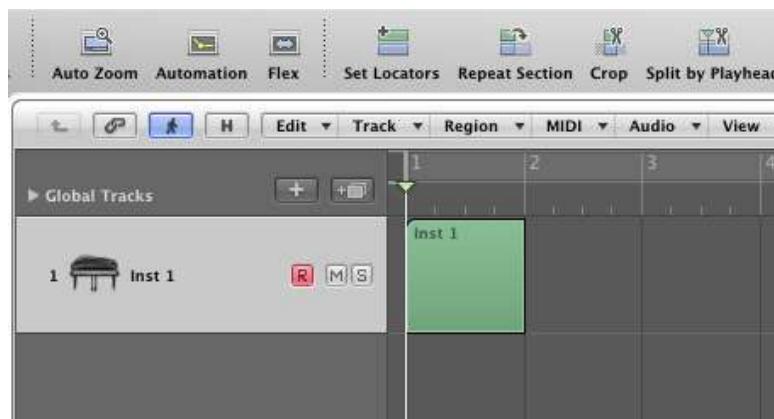
จะขึ้นหน้าต่าง EXS 24 ขึ้นมาและเลือกประเภทเครื่องดนตรีที่ต้องการในช่องตัวเลือกเครื่องดนตรี



ภาพที่ 46 หน้าต่าง EXS 24 เลือกประเภทเครื่องดนตรี

ในการบันทึก MIDI มีอยู่ 2 วิธี

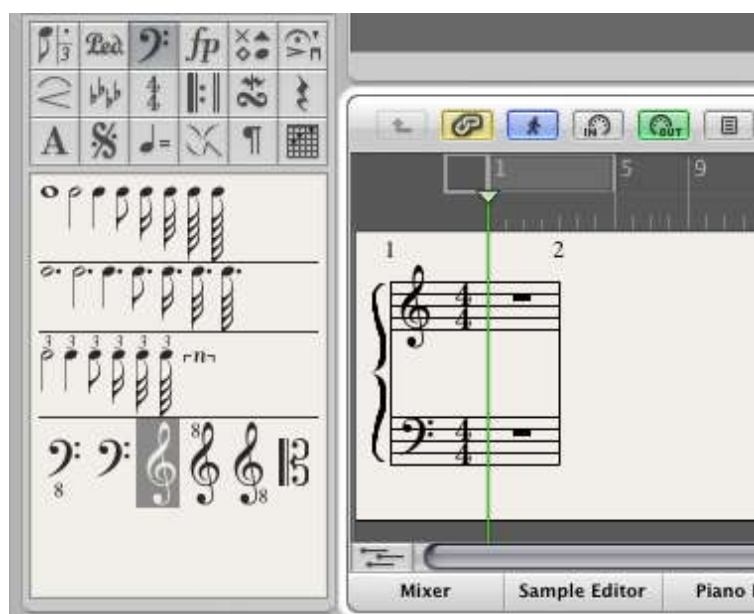
2.1 การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Score และ หน้าต่าง Piano Roll โดยต้องสร้าง Region ในช่องที่ต้องการบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool กดสร้างในพื้นที่แสดงข้อมูลในหน้าต่าง Arrange



ภาพที่ 47 สร้าง Region

การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Score

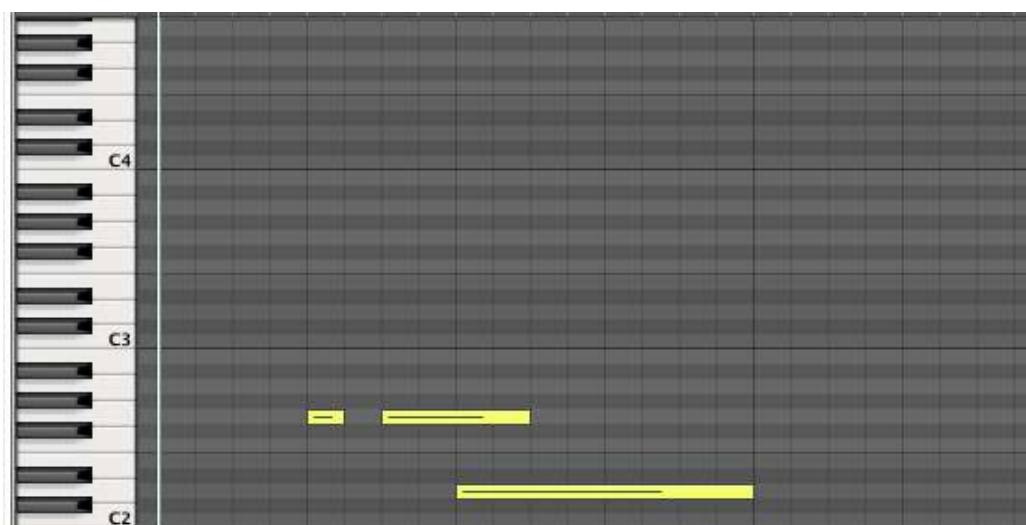
เมื่อสร้างRegionในช่องที่เลือกเปิดหน้าต่างScoreปรากฏบรรทัดห้าเส้นสามารถป้อนตัวโน้ตและสัญลักษณ์ทางดนตรีต่างๆด้านหน้าของหน้าต่างScoreมีรูปตัวโน้ตและสัญลักษณ์ทางดนตรีไว้สำหรับเลือกใช้ในหน้าต่าง Score และใช้ Pencil Tool ป้อนตัวโน้ตและสัญลักษณ์ ทางดนตรีต่างๆลงบรรทัดห้าเส้น



ภาพที่ 48 การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Score

การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Piano Roll

เมื่อสร้าง Region ในช่องที่เลือกเปิดหน้าต่าง Piano Roll จะมีลิ้มเปียโนวางในแนวตั้งอยู่ด้านหน้าพื้นที่แสดงข้อมูล สามารถใช้เมาส์คลิกลิ้มเปียโนเพื่อฟังระดับเสียงของตัวโน้ตและกดในพื้นที่แสดงข้อมูลเพื่อป้อนข้อมูลจะปรากฏแท่งสีเหลืองวางในแนวนอน ใช้เมาส์ขีดความยาวของข้อมูลจะมีผลกับความสั้นยาวของเสียง



ภาพที่ 49 การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Piano Roll

2.2 บันทึก MIDI ด้วยอุปกรณ์ภายนอกเช่น MIDI Keyboard อุปกรณ์เครื่องดนตรีที่สามารถควบคุม MIDI ได้โดยเชื่อมต่อได้ทาง MIDI Port และ USB Port เมื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแล้วให้เตรียมการก่อนการบันทึกเหมือนกับการบันทึก Audio กำหนดความเร็ว (Tempo) กำหนดจังหวะ (Time Signature) กำหนดสถานะพร้อมบันทึกแต่ละ แดกต่างกัน โดยต้องกำหนดสถานะพร้อมบันทึกที่ช่อง MIDI ที่ต้องการบันทึก



ภาพที่ 50 ปุ่ม R แสดงสถานะพร้อมบันทึกของช่อง MIDI

ถ้าต้องการเสียงให้จังหวะขณะบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Click ในกลุ่มโหมดเหมือนกับการบันทึก Audio โดยใช้เมาส์เลือกให้ปุ่มเปลี่ยนเป็นสีฟ้าแสดงสถานะพร้อมใช้งาน



ภาพที่ 51 ปุ่ม Click เปิดเสียงให้จังหวะขณะบันทึก

เมื่อพร้อมบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Record ในกลุ่มเล่นและบันทึกปุ่มจะเปลี่ยนเป็นสีแดงและปุ่ม Play เปลี่ยนเป็นสีเขียวแสดงสถานะกำลังบันทึกโดยมีเสียงให้จังหวะนับนำเข้าก่อนหนึ่งห้องเพลง



ภาพที่ 52 ปุ่ม Record พร้อมบันทึก

เมื่อต้องการหยุดการบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Stop ใช้เมาส์เลือกที่แถบ Transport การบันทึกจะหยุดลงและเส้นแสดงตำแหน่งห้องเพลงจะกลับมายังจุดเริ่มต้นของการบันทึก

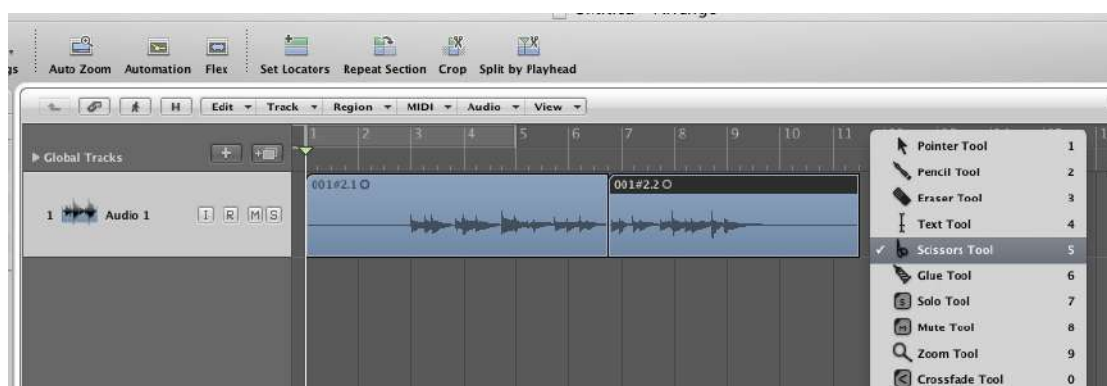
ตอนที่ 4 การแก้ไข Audio และ MIDI

1. การแก้ไข Audio

การแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Arrange และ หน้าต่าง Sample Editor

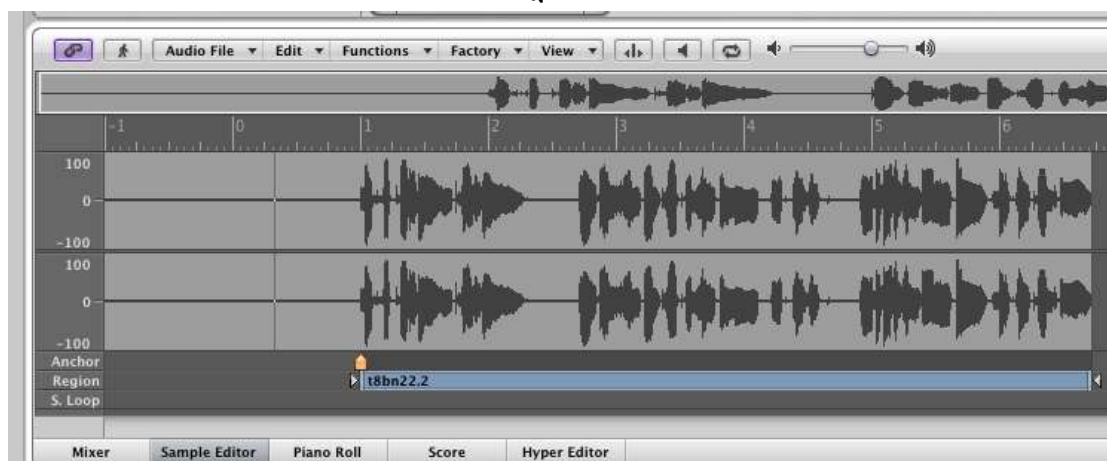
1.1 การแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Arrange ใช้เมาส์เลือก Region ที่ต้องการแก้ไขโดยการแก้ไขสามารถแก้ไขได้เฉพาะตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการ และแก้ไขช่วงเสียงที่ไม่ตรง กับจังหวะที่กำหนด

การแก้ไขตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการทำได้โดยใช้เครื่องมือ Scissors Tool เลือกตัดใน ตำแหน่งที่ไม่ต้องการทิ้งไป



ภาพที่ 53 Scissors Tool แก้ไขตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการ

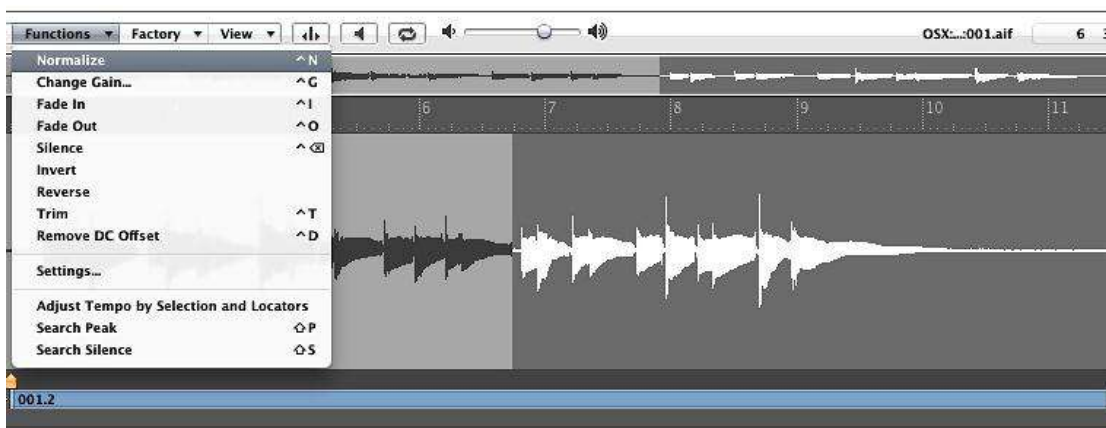
1.2 การแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Sample Editor ใช้เมาส์เลือก Region ที่ต้องการแก้ไขและเปิดหน้าต่าง Sample Editor จะปรากฏ Wave File



ภาพที่ 54 แก้ไข Audio ในหน้าต่าง Sample Editor

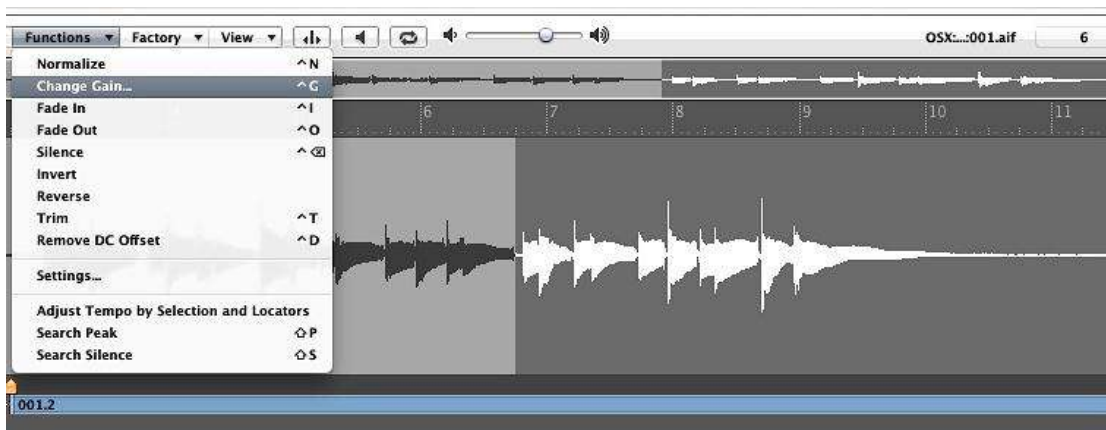
ใช้เมาส์เลือกคดค้างลงในตำแหน่งที่ต้องการให้เปลี่ยนเป็นสีขาวและเลือกเครื่องมือที่ต้องการใช้แก้ไขในแถบเครื่องมือได้ดังนี้

- Normalize เพิ่มระดับเสียงโดยโปรแกรมคำนวณระดับความดังสูงสุดให้



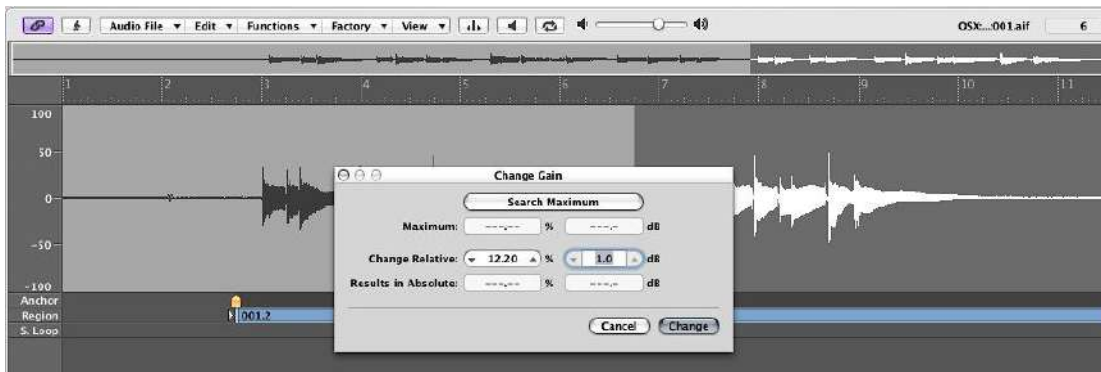
ภาพที่ 55 Normalize เพิ่มระดับเสียงโดยโปรแกรม

- Change Gain เพิ่ม - ลดระดับเสียง กำหนดโดยผู้ใช้งาน



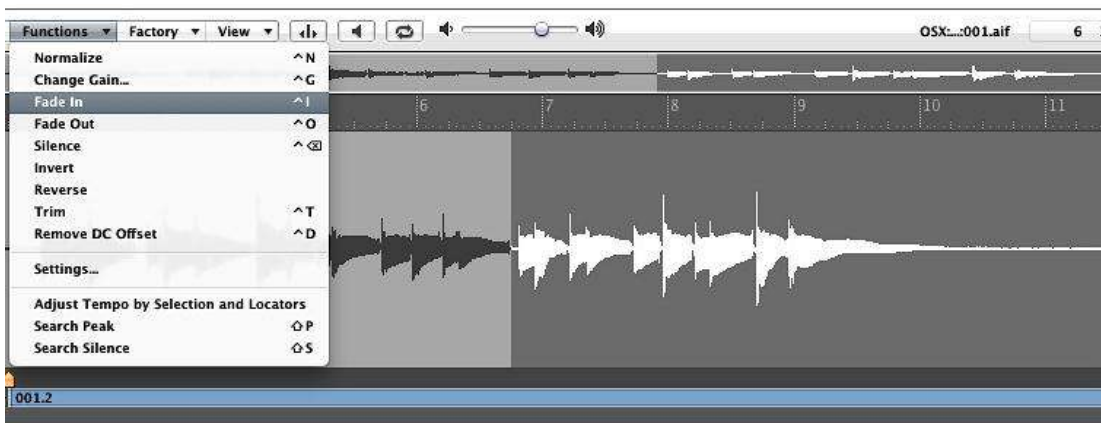
ภาพที่ 56 Change Gain เพิ่ม – ลดระดับเสียงโดยผู้ใช้งาน

เมื่อเลือกแล้วจะปรากฏหน้าต่างให้ใส่ค่าในการแก้ไข



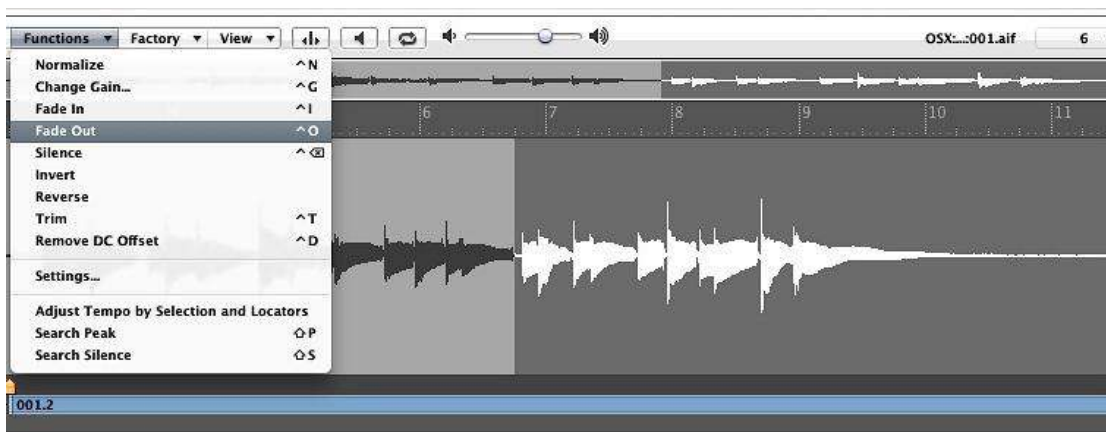
ภาพที่ 57 หน้าต่างให้ใส่ค่าในการแก้ไข

- Fade In ทำให้เสียงค่อยๆตั้งขึ้นจนถึงความดังปกติ โดยโปรแกรมจะแก้ไขตามค่าที่ตั้งไว้



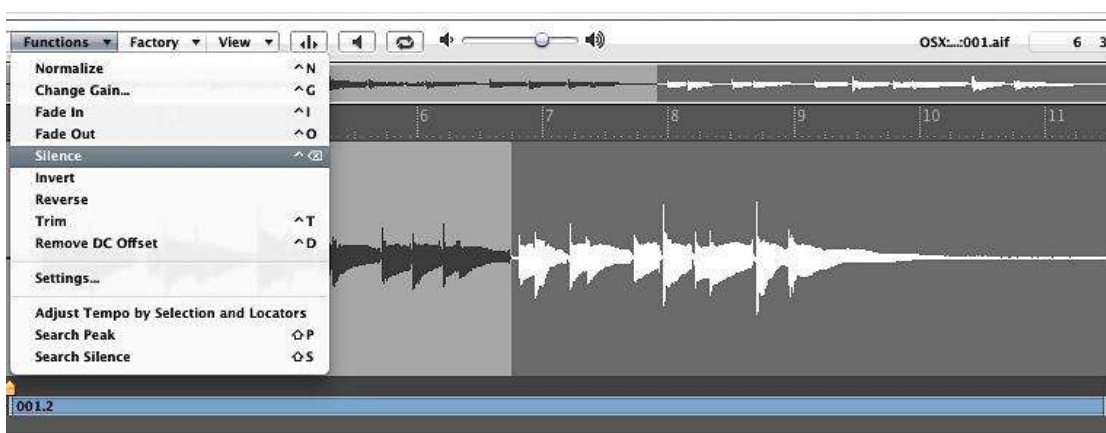
ภาพที่ 58 Fade In ทำให้เสียงค่อยๆตั้งขึ้นจนถึงความดังปกติ

- Fade Out ทำให้เสียงค่อยๆเบาจนเงียบ



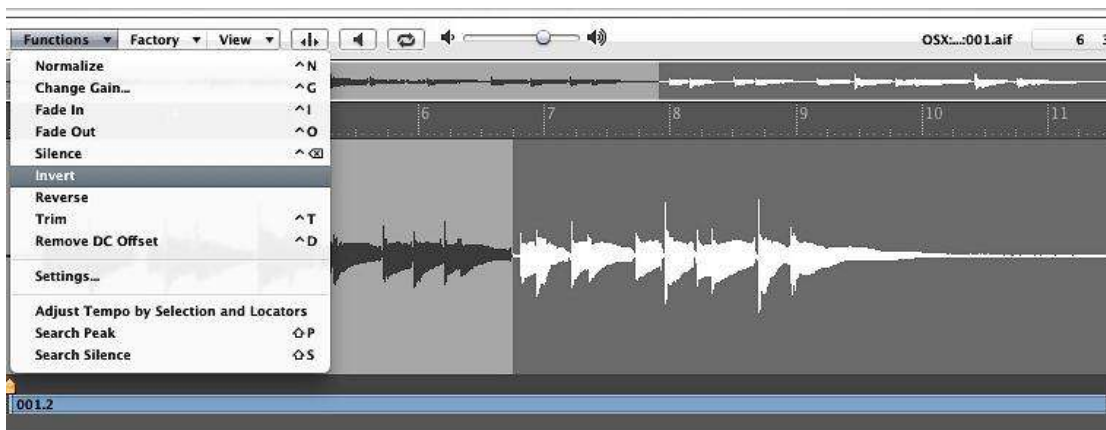
ภาพที่ 59 Fade Out ทำให้เสียงค่อยๆเบาจนเงียบ

- Silence ทำให้เงียบ โดยตัวเลือกนี้จะทำให้ตำแหน่งที่เลือกเงียบ



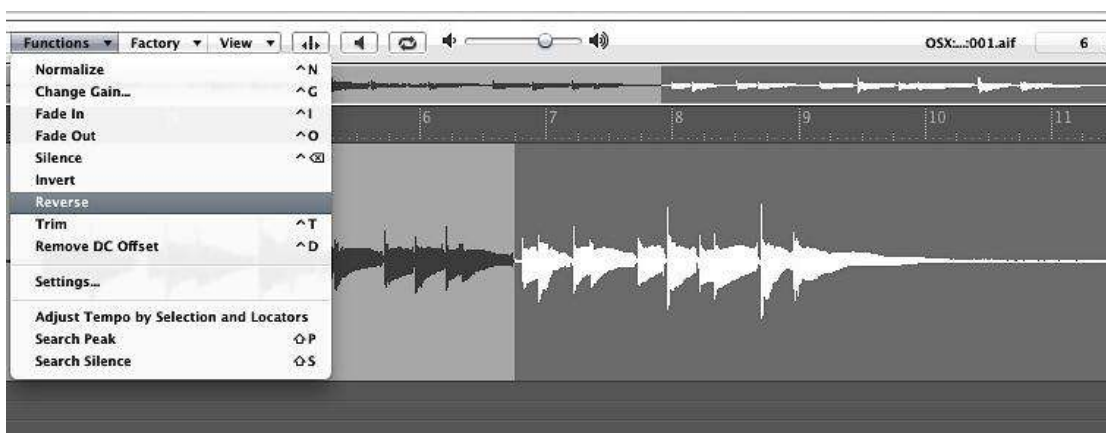
ภาพที่ 60 Silence ทำให้เงียบ

- Invert สลับตำแหน่งซ้าย-ขวาของเสียง



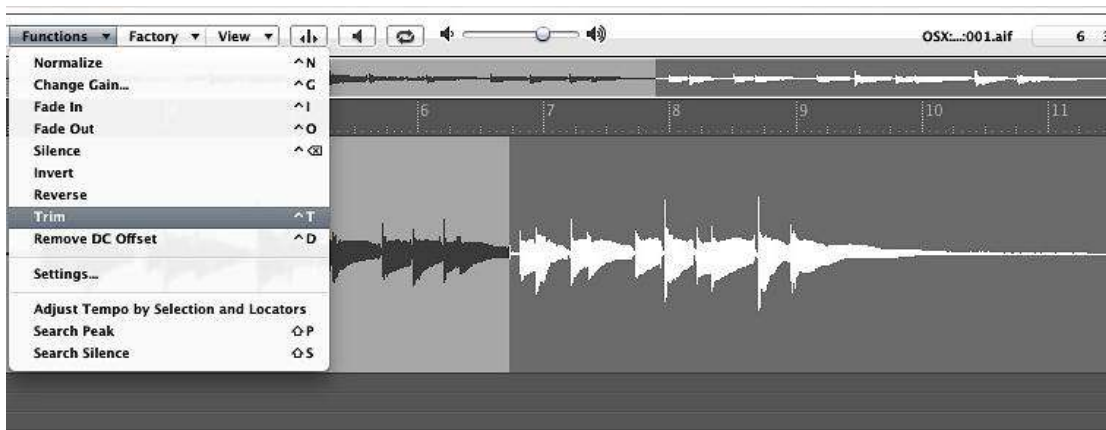
ภาพที่ 61 Invert สลับตำแหน่งซ้าย-ขวาของเสียง

- Reverse กลับตำแหน่งเสียงย้อนการเล่นจากหลังไปหน้า



ภาพที่ 62 Reverse กลับตำแหน่งเสียงย้อนการเล่นจากหลังไปหน้า

- Trim ตัดส่วนที่เลือก



ภาพที่ 63 Trim ตัดส่วนที่เลือก

การแก้ไข Audio ด้วยฟังก์ชัน Flex

เป็นการแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Arrange ซึ่งต้องเปิดฟังก์ชัน Flex โดยฟังก์ชันนี้ใช้เลื่อนเสียงที่อยู่ใน Region โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ Scissors Tool ตัด Region เลย โดยใช้เมาส์เลือก กดปุ่มฟังก์ชัน Flex



ภาพที่ 64 การแก้ไข Audio ด้วยฟังก์ชัน Flex

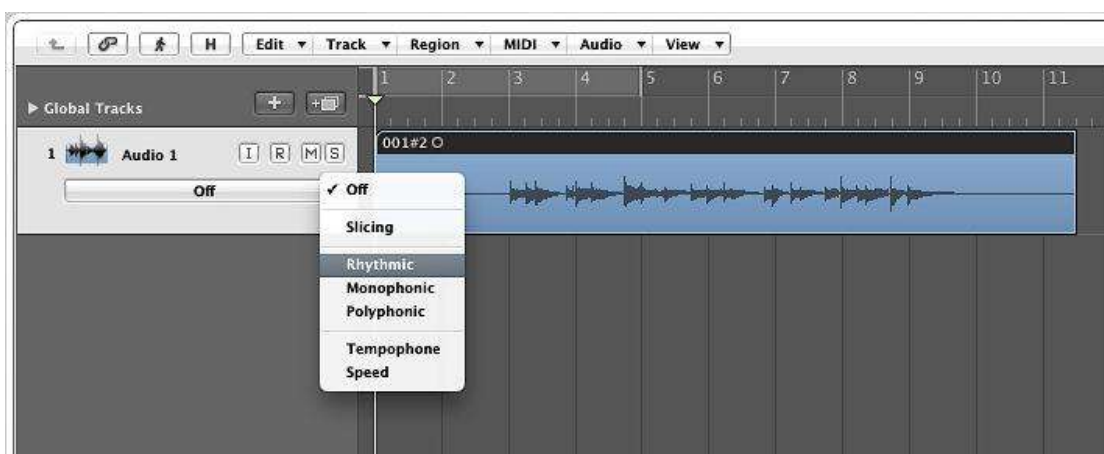
เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วในช่องที่ต้องการแก้ไขจะปรากฏคำว่า Off ในส่วนนี้คือรูปแบบที่ต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของเสียงเพื่อคุณภาพที่ผิดเพี้ยนน้อยที่สุดดังนี้

- Slicing เหมาะสำหรับเครื่องเคาะประกอบจังหวะ



ภาพที่ 65 Slicing สำหรับเครื่องเคาะประกอบจังหวะ

- Rhythmic เหมาะสำหรับ ริทึมกีตาร์ และ คีย์บอร์ด



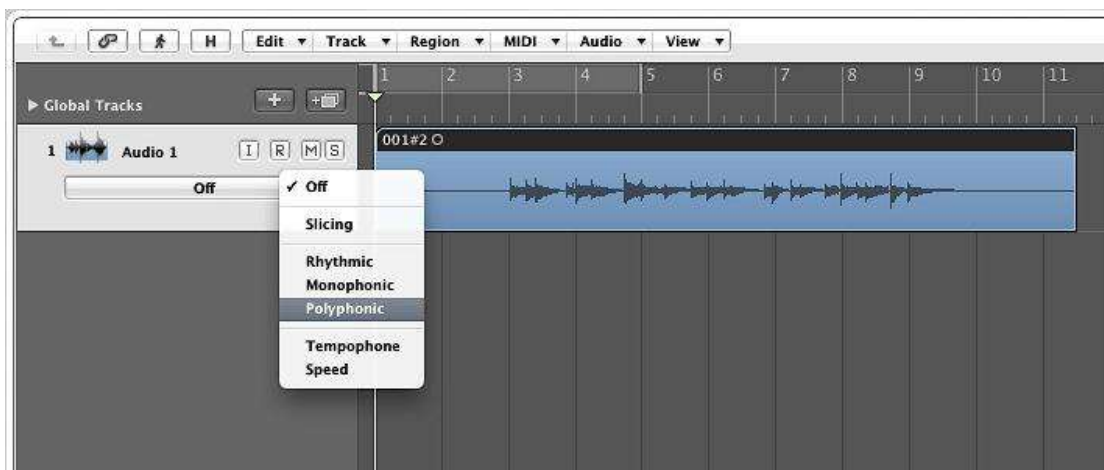
ภาพที่ 66 Rhythmic สำหรับ ริทึมกีตาร์ และ คีย์บอร์ด

- Monophonic เหมาะสำหรับ เสียงร้อง กีตาร์บรเรลง กีตาร์เบส เครื่องสาย และเครื่องลมเป่า โดยต้องไม่มีเสียงร้อง เสียงเครื่องดนตรี มากกว่าหนึ่งเสียงเท่านั้น



ภาพที่ 67 Monophonic สำหรับ เสียงร้อง กีตาร์บรเรลง

- Polyphonic เหมาะสำหรับเสียงที่ซับซ้อน เช่น กีตาร์ปิ๊กกิ้งเปียโนและเสียงร้องประสานเสียง



ภาพที่ 68 Polyphonic สำหรับเสียงที่ซับซ้อน

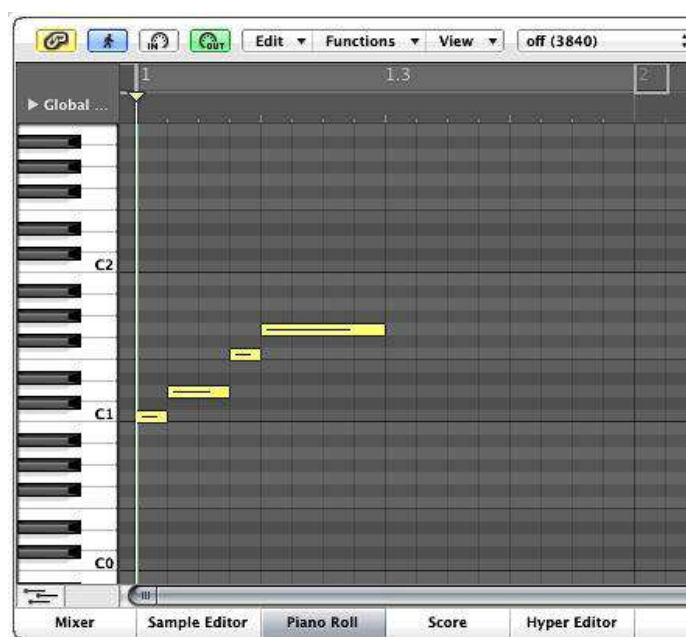
เมื่อเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งจะปรากฏแถบสีเข้มในRegionที่เลือกโดยจะปรากฏเส้นปรุในแนวตั้งบอกตำแหน่งของแต่ละเสียงใช้เมาส์คลิกเลือกเส้นหน้าและเส้นหลังของเสียงที่จะแก้ไขใช้เมาส์กดค้างที่เส้นหน้าหรือเส้นหลังเพื่อทำการเลื่อนตามตำแหน่งที่ต้องการ



ภาพที่ 69 แสดงสถานะการทำงานของฟังก์ชัน Flex

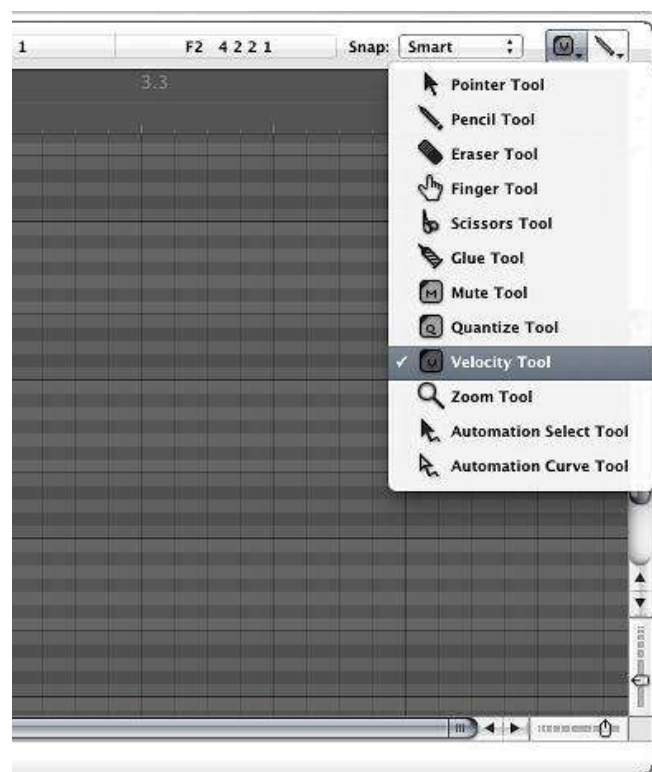
2. การแก้ไข MIDI

การแก้ไข MIDI ทำในหน้าต่าง Piano Roll เพราะสะดวกและใช้เวลาเวลาในการแก้ไขน้อย



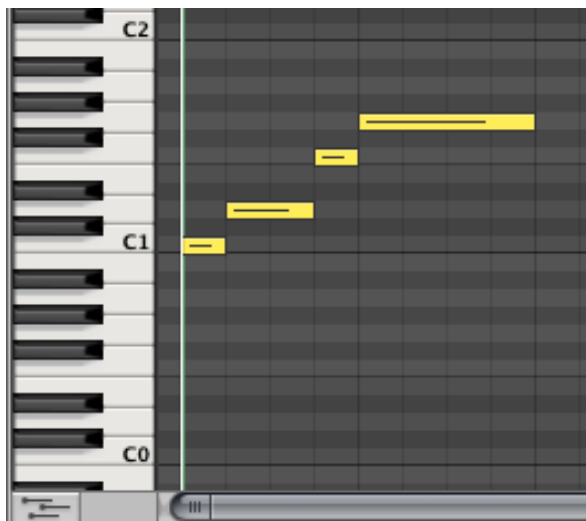
ภาพที่ 70 การแก้ไข MIDI ทำในหน้าต่าง Piano Roll

สามารถตัดแต่งข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Scissors Tool หรือยึดหคได้ตามค่าที่ต้องการ
 ในหน้าต่าง Piano Roll และปรับตำแหน่งของแท่งข้อมูลที่บันทึกให้ตรงกับจังหวะ โดยใช้เครื่องมือ
 Quantize Tool จากแถบเครื่องมือในหน้าต่าง Piano Roll เลือกแท่งข้อมูลที่ต้องการแก้ไข
 ถ้าต้องการแก้ไขและปรับน้ำหนักของโน้ตแต่ละตัว ได้โดยใช้ เครื่องมือ Velocity Tool
 ในแถบเครื่องมือในหน้าต่าง Piano Roll



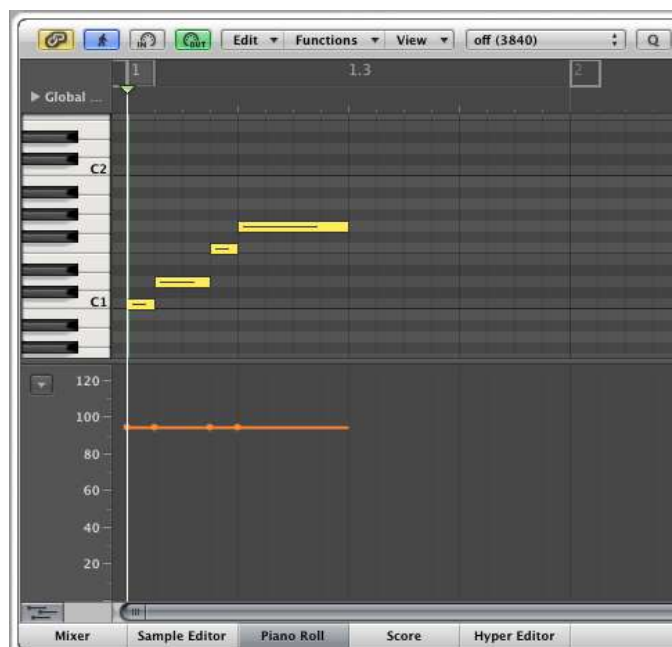
ภาพที่ 71 Velocity Tool แก้ไขและปรับน้ำหนักของโน้ตแต่ละตัว

และสามารถระดับความหนักเบาได้โดยใช้เมาส์เลือกในตำแหน่งได้แนวลิ้มเปียโนมีสัญลักษณ์เส้นสามเส้นซ้อนกัน



ภาพที่ 72 รูปกราฟฟิกแสดงระดับเสียง

เพื่อเปิดหน้าต่าง Note Velocity จะมีหน้าต่างแสดงตัวเลขและแนวเส้นบอกระดับความหนักเบา



ภาพที่ 73 หน้าต่างแสดงตัวเลขและแนวเส้นบอกระดับความหนักเบา

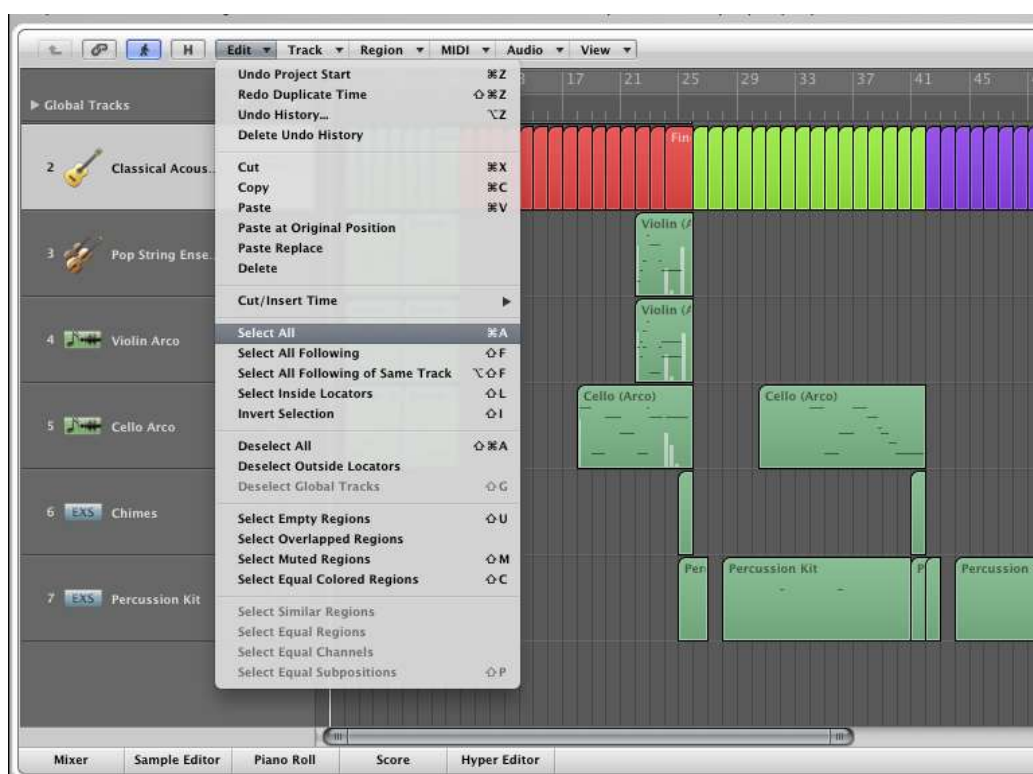
ใช้เครื่องมือ Velocity Tool เลือกกดค้ำวางข้อมูลที่ต้องการแก้ไขแล้วเลื่อนเมาส์ขึ้นเพื่อเพิ่มน้ำหนัก และเลื่อนลงเพื่อลดน้ำหนัก

ตอนที่ 5 การนำเสียงออก

การนำเสียงออกคือการรวมเสียงที่บันทึกทั้งหมดออกมาเป็นไฟล์เดียวสามารถบันทึกลงแผ่น CD-R, DVD-R, Flash Drive และเปิดเล่นได้ในเครื่องเล่นที่มีช่องเล่น CD, DVD, Flash Drive

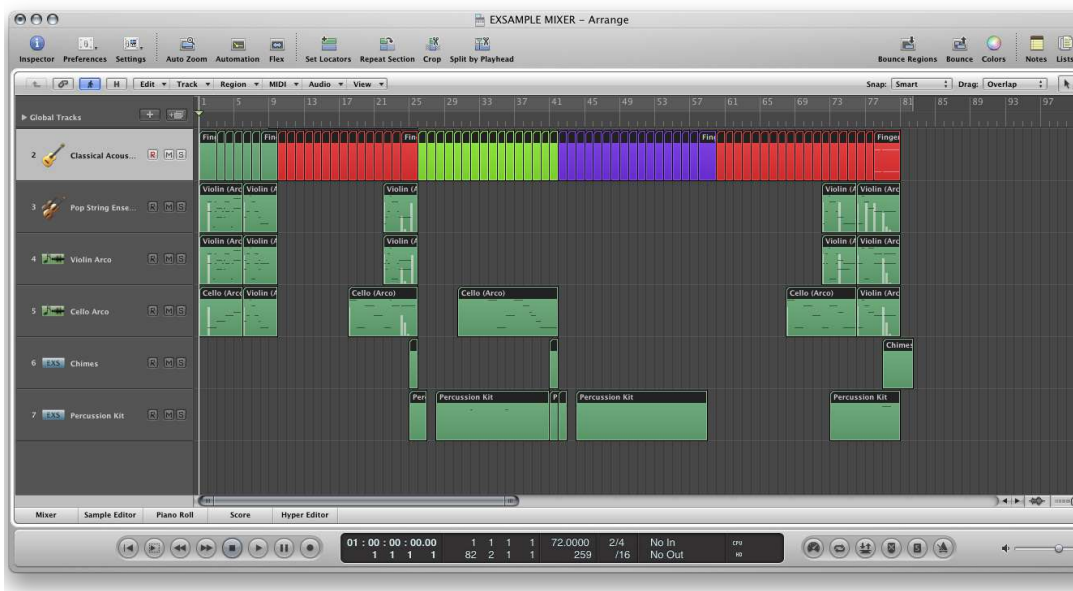
1. ขั้นตอนการนำเสียงออก

1.1 กำหนดระยะเริ่มและจบของงานที่ต้องการนำเสียงออกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Edit ในหน้าต่าง Arrange เลือก Select All



ภาพที่ 74 กำหนดระยะเริ่มและจบของงานที่ต้องการนำเสียงออก

Region ในหน้าต่าง Arrange จะถูกเลือกทั้งหมด



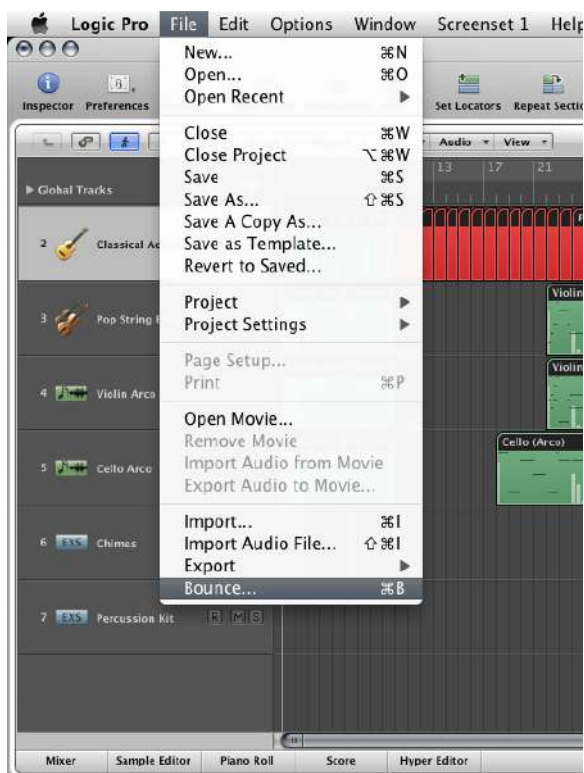
ภาพที่ 75 Region ในหน้าต่าง Arrange ที่ถูกเลือก

1.2 ใช้เมาส์เลือกปุ่ม Bounce



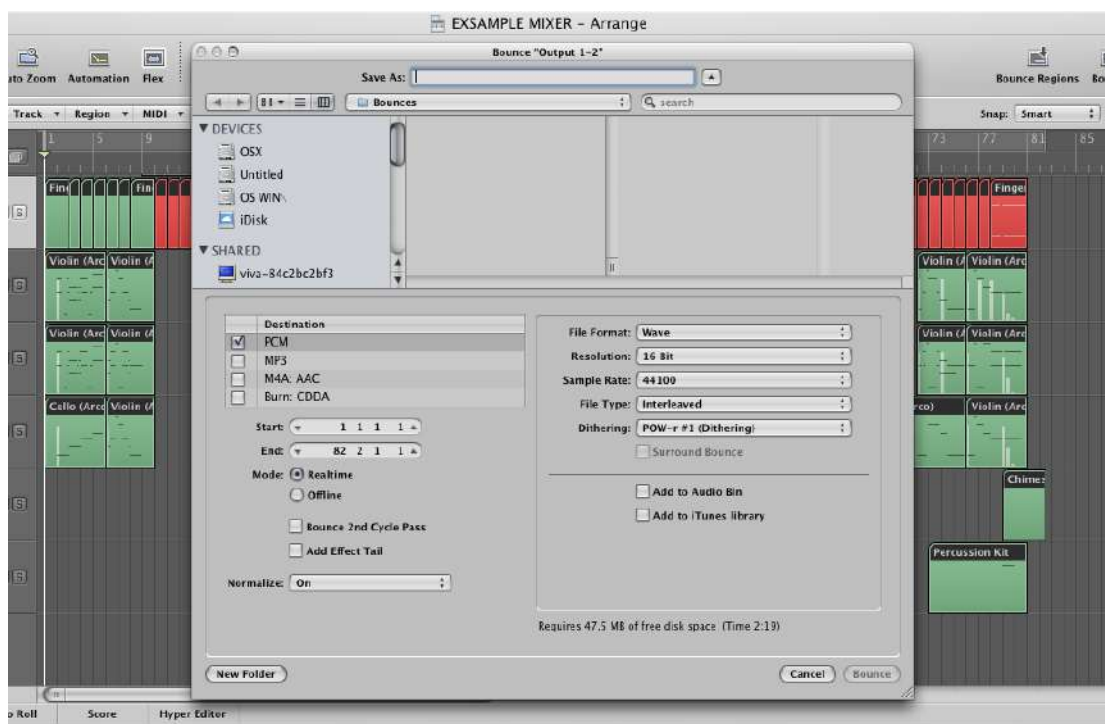
ภาพที่ 76 ปุ่ม Bounce

หรือใช้เมาส์เลือกปุ่ม File ในแถบเครื่องมือและเลือก Bounce



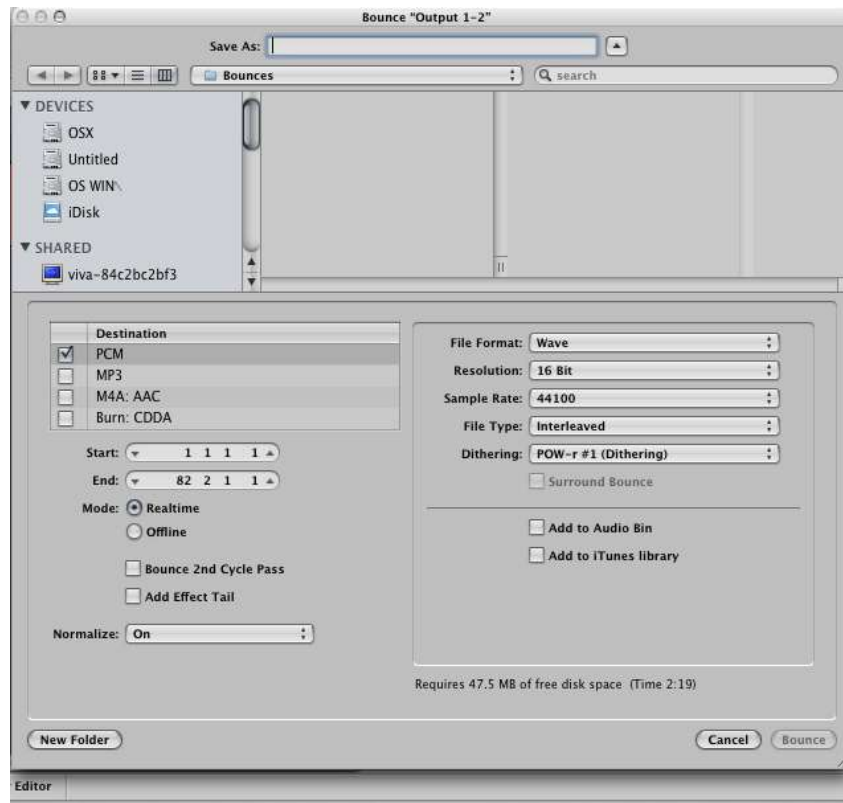
ภาพที่ 77 แถบเครื่องมือนำเสียงออก

ปรากฏหน้าต่าง Bounce



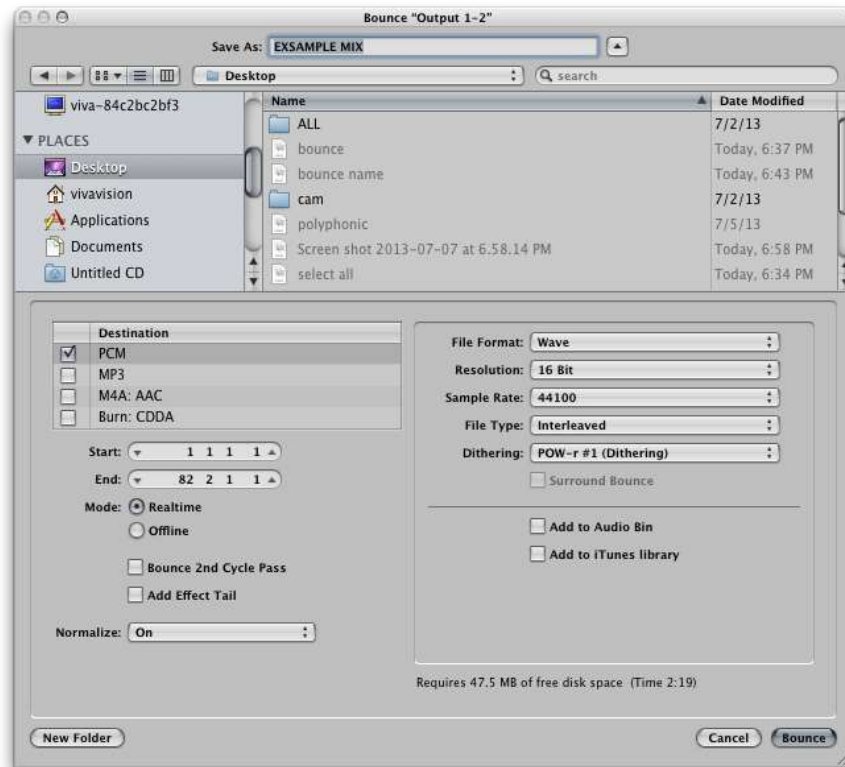
ภาพที่ 78 หน้าต่าง Bounce

1.3 ตั้งชื่อไฟล์ที่จะนำออกในช่อง Save As ของหน้าต่าง Bounce



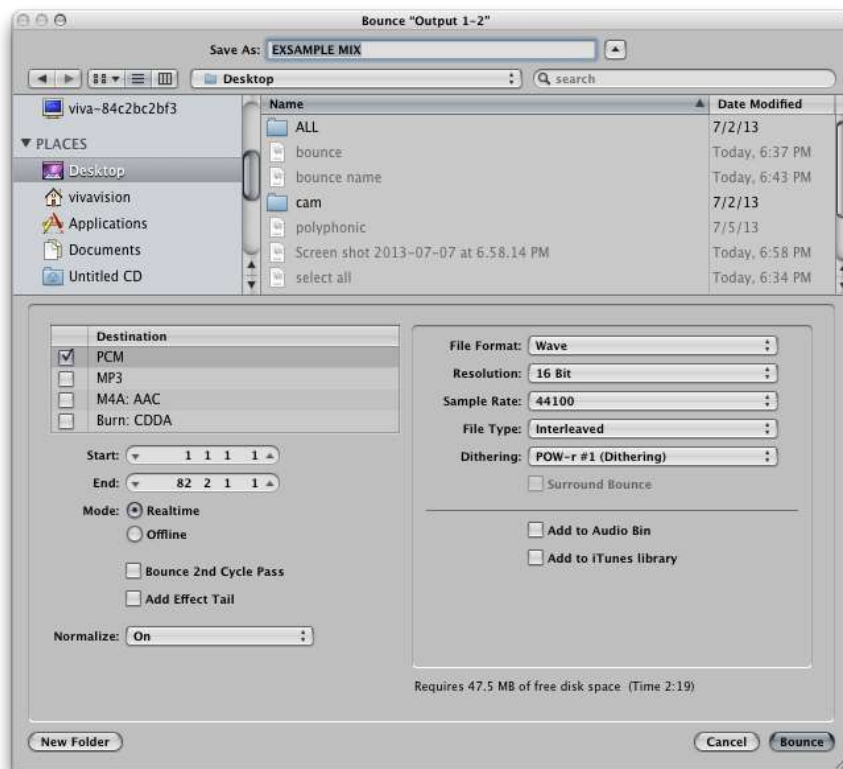
ภาพที่ 79 ช่อง Save As ของหน้าต่าง Bounce

1.4 เลือกพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์ในช่องด้านซ้าย



ภาพที่ 80 เลือกพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์

1.5 เลือกรูปแบบของไฟล์ที่จะนำออกในช่อง Destination ของหน้าต่าง Bounce

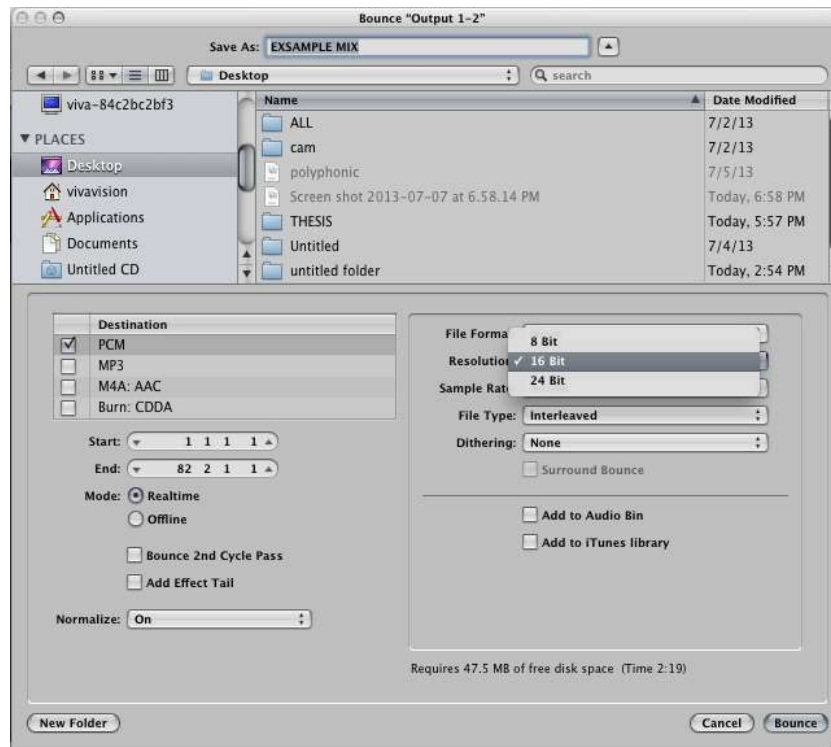


ภาพที่ 81 ช่อง Destination เลือกรูปแบบของไฟล์ที่จะนำออก

ในที่นี้ให้เลือก PCM เพราะเสียงที่จะนำออกจะไม่มีการบีบอัดและให้เลือก WAVE ในช่อง File Format

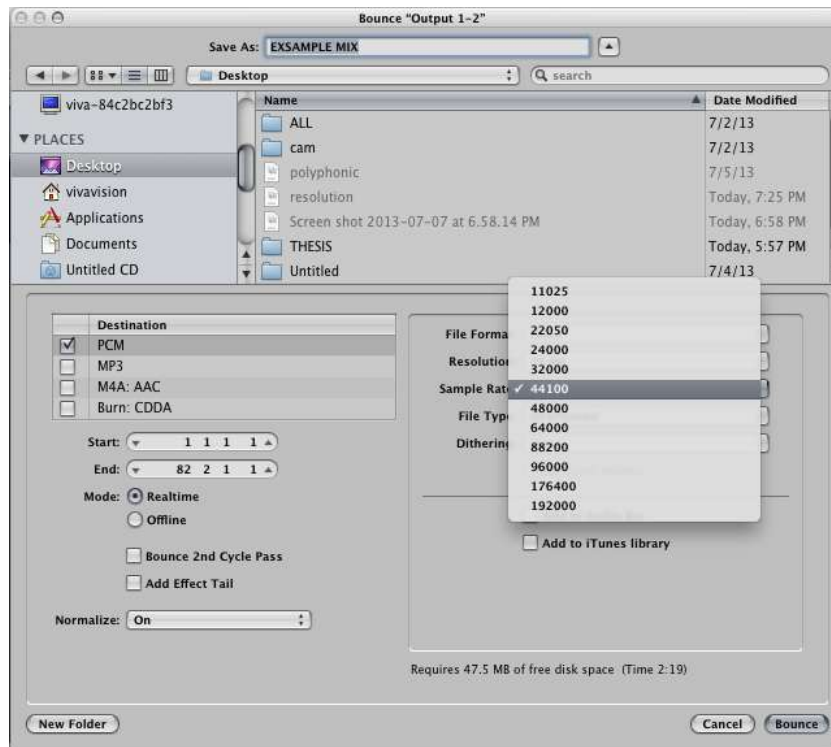
1.6 เลือกรายละเอียดตามลำดับ

- Resolution : 16 Bit



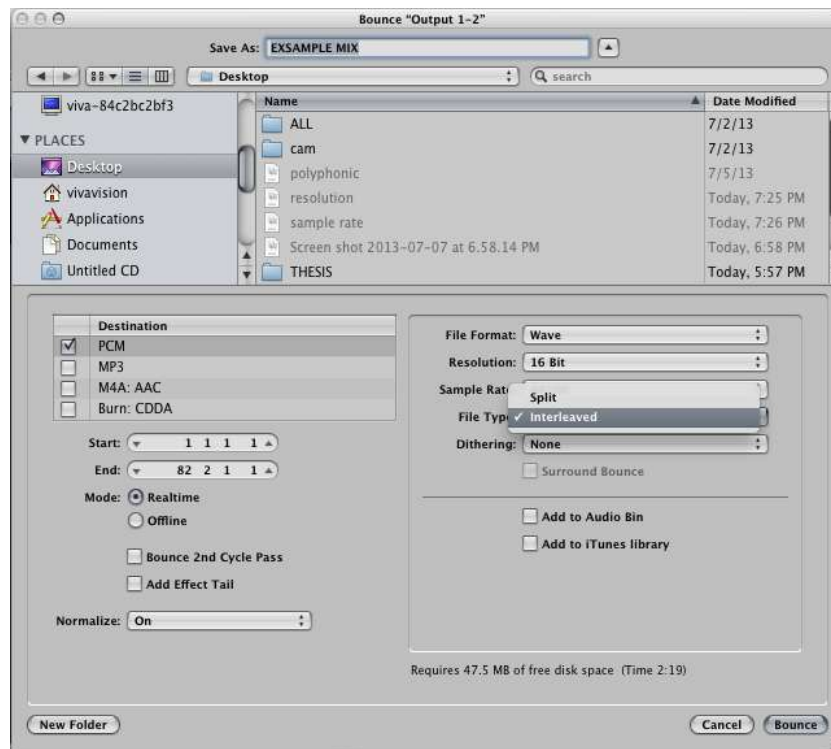
ภาพที่ 82 เลือก Resolution : 16 Bit

- Sample Rate : 44100



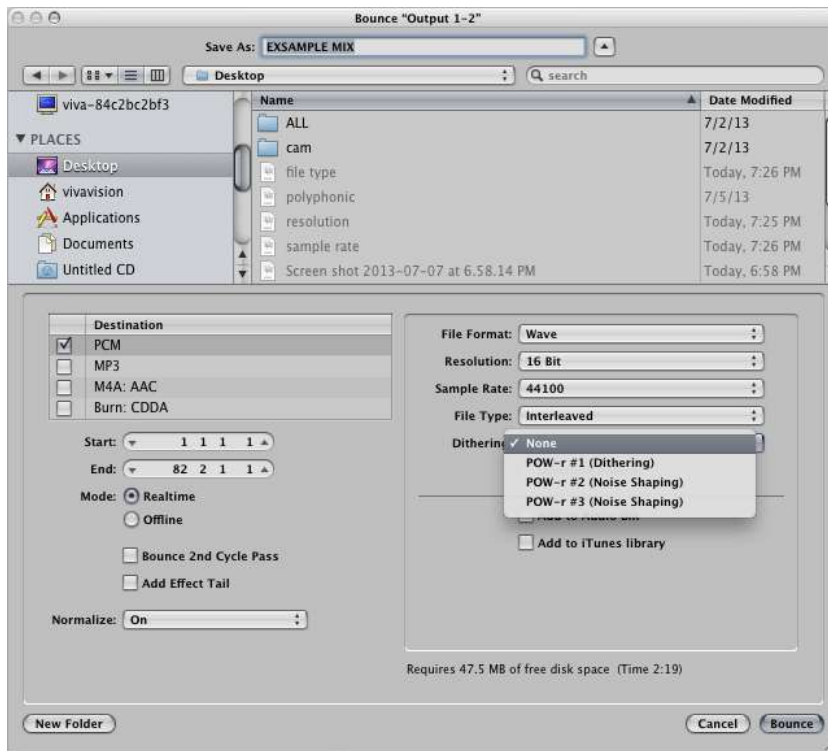
ภาพที่ 83 เลือก Sample Rate : 44100

- File Type : Interleaved



ภาพที่ 84 File Type : Interleaved

- Dithering : None



ภาพที่ 85 Dithering : None

1.7 ใช้เมาส์เลือกปุ่ม Bounce โปรแกรมจะทำการประมวลผลเมื่อจบกระบวนการ
ถือว่าเสร็จสิ้นการนำเสียงออก



ภาพที่ 86 เลือกปุ่ม Bounce จบการนำเสียงออก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ณรงค์เลิศ โภควัตร (2550) ได้พัฒนาการบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่อง เอกภพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.88/89.63 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.67 หรือร้อยละ 67 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุดผลการศึกษาค้นคว้าทำให้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี

วิภาพรรณ ทศยาพันธุ์ (2551) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานทัศนศิลป์ และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตั้งพิรุฬหธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร สรุปลงได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 86.00/87.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85 / 85

รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล (2553) ได้พัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 อำเภอ บ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/83.89 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดียในระดับมาก มีคะแนนที่ 4.19

ฝากจิต ชูชมกลิ่น (2545) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ประกอบชุดฝึกวิชาการระบบปฏิบัติการเรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56 / 86.60 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบชุดฝึกทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 82.56 และมี

ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้หรือประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเท่ากับร้อยละ 86.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 โดยมีดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.61 หรือร้อยละ 61 และนักศึกษามีความเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียประกอบชุดฝึกวิชาระบบปฏิบัติการอยู่ในระดับเห็นด้วยดีมาก

อภิเชษฐ เพิ่ม โสภา (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง กฎจราจรสำหรับผู้ทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถพบว่าสื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.5/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้เพราะการผลิตสื่อมัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง “กฎจราจร” มีการดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข และมีการนำไปทดลองใช้หลายครั้ง ซึ่งเป็นการผลิตสื่ออย่างเป็นลำดับขั้น ตามกระบวนการของการวิจัย และพัฒนา (Research and Development)

สุริยา เกียรติพิริยะ (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การประกันอัคคีภัยบ้านที่อยู่อาศัย สรุปได้ว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การประกันอัคคีภัยบ้านที่อยู่อาศัย จากการวิเคราะห์เอกสารมีเป้าหมายเพื่อให้ตัวแทนประกันวินาศภัยเกิดความรู้ และสามารถสอบผ่านเกณฑ์การทดสอบ ได้กำหนดเนื้อหาตามหนังสืออัตราพิกัดเบี้ยประกันอัคคีภัยฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2544 และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีการทดสอบภาคสนาม ปรับปรุงแก้ไข และ มีการทดลองจริง ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนพบว่า มีประสิทธิภาพสูงเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 90/90 โดยคิดเป็น 90.17/91.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้ และจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน โดยผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ที่ค่าเฉลี่ย 4.30 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า 1) ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนผ่านทางระบบเครือข่าย (Internet) เพื่อให้บุคคลทั่วไปที่สนใจสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง 2) ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน ในเนื้อหาอื่นๆ ของวิชาประกันภัย โดยเน้นประเภทของประกันภัยที่ประชาชนส่วนใหญ่ใช้บริการ เช่น ความรู้การทำประกันภัย พ.ร.บ. รถยนต์ทุกชนิดที่บังคับโดยกฎหมาย และการประกันภัยเอื้ออาทร ที่รัฐบาลพยายามผลักดันให้ประชาชนทุกคนซื้อประกันภัยดังกล่าว 3) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน วิชาประกันภัย ควรกำหนดเป้าหมายของกลุ่มผู้เรียนให้ชัดเจน ต่อการสร้างบทเรียนนั้นๆ เพราะประชาชนที่ทำประกันภัยประเภทต่างๆ มีหลากหลายอาชีพ ดังนั้น

ความรู้พื้นฐานและความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่มีความแตกต่างกันยากต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนเดียวในการนำเสนอเนื้อหาอื่นๆ

งานวิจัยต่างประเทศ

Manji (1990) ได้ศึกษาวิจัยถึงผลการจัดการภาพที่เหมาะสมในระบบปฏิสัมพันธ์ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการสื่อสารข้อมูล ได้สรุปถึงงานวิจัยว่า การใช้ภาพมีส่วนเกี่ยวข้องกับ สัมพันธ์โดยรวมต่อการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ที่ต้องมีความสะดวก ต่อการใช้ง่ายต่อการดำเนินการผลิต ในท่ามกลางสภาพแวดล้อมของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความ แตกต่างกัน

บราวน์ (Brown, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียและส่วนประกอบของมัลติมีเดีย โดยใช้ มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพ และเสียงประกอบการสอนในรายวิชาต่างๆ ของมหาวิทยาลัย วอชิงตัน ซึ่งพบว่าการนำมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

คลาร์ค (Clark, 1995) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือ สังกะการพัฒนาอาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็น เครื่องมือสังกะการพัฒนาวชิพของครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์ และ อธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

มิลเลอร์ (Miller, 1996, p.266) ได้ศึกษาพัฒนาการในมัลติมีเดียใน 3 ปีที่ผ่านมาการ วิจัยนี้ เน้นการผจญภัยในมัลติมีเดีย โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับยุทธวิธีการออกแบบการสอน การ ประเมินค่าและการค าเนินการใช้มัลติมีเดียปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นภาพในส่วนที่เป็นโครงการที่ เป็นจริงและสอดแทรกความรู้ต่างๆ ในการพัฒนาโปรแกรม เลวาคอร์ฟ (Levacov, 1994, p.940) ได้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสังกะ ความเข้าใจโปรแกรมสอนโดยใช้CD-ROM การวิจัยนี้ พบว่าสถานการณ์ในการเรียนเป็นที่เชื่อถือได้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนในส่วนที่ตนต้องการ CD-ROM ชุดนี้เป็นสื่อที่เป็นประ โยชน์ช่วยเพิ่มความรู้เหมาะส ำหรับการศึกษารูปแบบการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างการอบรมการเรียนที่แตกต่างและข้อมูล ในรูปแบบการเรียนที่ขึ้นอยู่กับความต้องการ สถานการณ์ประสพการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน

เซริน (Serin, 2011) ศึกษาผลการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุป จากงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวมา สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกกระตือรือร้น สนุกสนานกับการเรียน รวมไปถึงความคงทนในการเรียนรู้สูงและช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน โดยจะเห็นได้ว่าปัจจุบันมีผลงานทางการวิจัยและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเหมาะสมกับแนวคิดด้านการศึกษาในปัจจุบันที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน ดังนั้นผู้ศึกษาวิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องการบินที่กเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างสื่อมัลติมีเดียชวนสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Audio platinum เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวนทั้งหมด 60 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

นิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 60 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มพัฒนาเครื่องมือ

1. กลุ่มทดลองรายบุคคล เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 15 คน

2. กลุ่มทดลองรายกลุ่มขนาดเล็ก เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 15 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบประเมินผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาได้ประเมิน 2 ฉบับ นำมาเพื่อสรุปหาแนวทางในการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
2. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 5 ตอน
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 59 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสื่อมัลติมีเดีย เป็นแบบทดสอบภาคทฤษฎีจำนวน 5 ตอน ทั้งหมด 66 ข้อ
5. เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี โครงสร้าง การสร้างสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการรูปแบบและเนื้อหา ของการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9
3. วิเคราะห์เนื้อหาของกรบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9 โดยแบ่งเป็นตอนดังนี้
 - 3.1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9
 - 3.2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ
 - 3.2.1 หน้าต่าง Arrange
 - 3.2.2 หน้าต่าง Mixer
 - 3.3.3 หน้าต่าง Sample Editor
 - 3.3.4 หน้าต่าง Piano Roll
 - 3.3.5 หน้าต่าง Score
 - 3.3.6 หน้าต่าง Hyper Editor
 - 3.3.7 กล่องเครื่องมือ (Tool Box)
 - 3.3.8 แถบ Transport

3.3 การบันทึก Audio และ MIDI

3.3.1 การบันทึก Audio

3.3.2 การบันทึก MIDI

3.4 การแก้ไข Audio และ MIDI

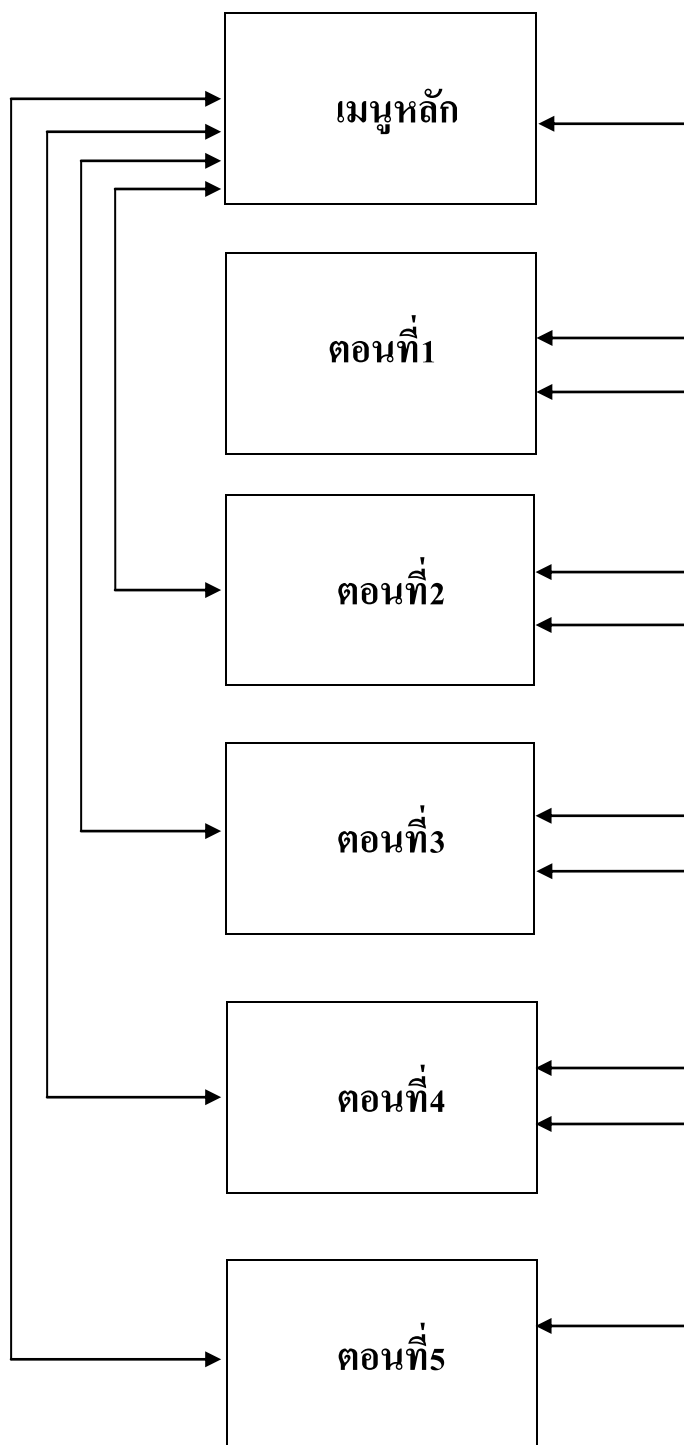
3.4.1 การแก้ไข Audio

3.4.2 การแก้ไข MIDI

3.5 การนำเสียงออก

4. ออกแบบโครงสร้างสื่อมัลติมีเดีย

4.1 โครงสร้างสื่อมัลติมีเดีย



5. สร้างแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว โดยคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของ สื่อมัลติมีเดีย เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
จำนวน 66 ข้อ

6. สร้างแบบฝึกหัดชนิด 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว โดยคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของ สื่อมัลติมีเดีย เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
จำนวน 59 ข้อ

7. แบบประเมินรูปรिक หลังเรียน

8. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและมัลติมีเดียตรวจสอบ เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

9. สร้างแบบประเมินคุณภาพของ สื่อมัลติมีเดีย เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านมัลติมีเดีย

7.1 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีดังนี้

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

- เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- มีการเข้าสู่เนื้อหาที่น่าสนใจ
- ความถูกต้องในการจัดลำดับเนื้อหา
- เนื้อหาตรงกับความสนใจของผู้เรียน

ด้านภาษา

- ภาษาเหมาะกับระดับผู้เรียน
- ภาษาถูกต้องตามอักขระวิธี
- คำบรรยายมีความชัดเจนตามเนื้อหา

7.2 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย มีดังนี้

ส่วนประกอบทั่วไปของสื่อมัลติมีเดีย

- ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย
- การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน
- ความน่าสนใจของสื่อมัลติมีเดีย
- ความสะดวกในการใช้สื่อมัลติมีเดีย

ด้านคุณภาพเสียง

- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
- เสียงบรรยายมีความดังพอเหมาะ
- เสียงดนตรีมีความดังพอเหมาะ
- ด้านตัวอักษร
- ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับหน้าจอ
- รูปแบบของตัวอักษรสวยงามอ่านง่าย และชัดเจน
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีพื้น
- ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละหน้า
- ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ

ด้านการเข้าถึงเนื้อหาและบทเรียน

- รูปแบบการนำเสนอ
- ความสะดวกในการเปลี่ยนหน้า
- ความสะดวกในการกลับสารบัญ
- ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน

8. นำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้เป็นรายบุคคลกับนิสิตจำนวน 15 คนประเมินผลที่ได้แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

9. นำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มกับกลุ่มย่อยกับนิสิตจำนวน 15 คนประเมินผลที่ได้แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

10. นำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์สรุปผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนจากตำราและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหา และการสร้างมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2. สร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ ตรวจสอบ ความเหมาะสม และความสอดคล้องของบทเรียน โดยประเมินตามแบบประเมินแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยให้นิสิตจำนวน 30 คน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 59 ข้อ จากนั้นทำการทดสอบหลังเรียน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จริงเป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง

5. สถานที่ทดลองใช้ห้องคอมพิวเตอร์ดนตรี ในสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

6. ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. การหาค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การให้คะแนนเป็นดังนี้

+1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้น ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์กับจุดประสงค์เชิง

พฤติกรรม

2. การหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบ

การหาค่าความยากง่าย (P)

การวิเคราะห์ความยากง่าย เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

สูตรในการคำนวณ

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

P คือ ดัชนีความยากของข้อสอบ

R คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

N คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

เกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ถ้าค่า P มีค่านอกเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องปรับปรุงข้อสอบนั้น หรือตัดทิ้งไป

การหาค่าอำนาจจำแนก (R)

เป็นการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก เป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถ จำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำได้

สูตรในการคำนวณ

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

r คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
(กลุ่มสูงใช้ประมาณร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
(กลุ่มต่ำใช้ประมาณร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์อำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00 ถ้าค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จะต้องปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้น หรือตัดทิ้งไป

3. หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

ใช้ทดสอบเฉพาะแบบสอวัดที่มีระดับการวัดแบบ Dichotomous Scale ในแต่ละคำถาม จะมี 2 ระดับคือ ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ เป็น-ไม่เป็น (หรือมีลักษณะ 0,1) สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma_t^2} \right)$$

เมื่อ k = จำนวนข้อกระทง

p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกแต่ละข้อกระทง (1)

q = สัดส่วนผู้ที่ตอบผิดแต่ละข้อกระทง (0)

σ_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

4. การหาประสิทธิภาพของมัลติมีเดียช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1 / E2 ดังนี้

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
 $\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อย
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5. ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียน ใช้สูตร t-test แบบ Dependent Sample ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535: 109)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการแจกแจงแบบ t
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผู้ศึกษาค้นคว้าจะนำเสนอเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ตอนที่ 1 ผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน จากการทดลองรายบุคคลกับนิสิตจำนวน 15 คน ครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อมัลติมีเดีย โดยการสังเกตสอบถาม และสัมภาษณ์ผู้เรียน ในขณะที่ทำการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจมาก ในสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ และได้แสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงแก้ไขดังนี้

- 1.1 ขนาดตัวหนังสือเล็กเกินไป
- 1.2 ภาพไม่คมชัด

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน จากการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มย่อย กลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ครั้งที่ 2 หลังจากให้นำบทเรียนไปปรับแก้ไขแล้ว โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 1 แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบ
หลังเรียน

กิจกรรม	ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน		เกณฑ์การ ประเมิน
	ประสิทธิภาพของกระบวนการ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์	
	E1	E2	
กิจกรรมระหว่างเรียน	81.46	-	80
แบบทดสอบหลังเรียน	-	83.06	80

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบกิจกรรมระหว่างเรียน ได้ค่าเฉลี่ย 81.46(E1) และผลของการทดสอบหลังเรียน 83.06(E2) พบว่าค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.46/83.06 แสดงว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนที่สร้างขึ้นและนำไปใช้ในการทดลองครั้งนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วย
สอน

มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

แบบทดสอบ	N (คน)	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	30	28.80	6.900	*-11.925
หลังเรียน	30	42.53	3.192	

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ก่อนเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 28.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 6.900 หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 42.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.912 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบประเมินผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาได้ประเมิน 2 ฉบับ นำมาเพื่อสรุปหาแนวทางในการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
2. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 5 ตอน
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 59 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสื่อมัลติมีเดีย เป็นแบบทดสอบภาคทฤษฎีจำนวน 5 ตอน ทั้งหมด 66 ข้อ
5. เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยการทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 2 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้า จะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดีย และบันทึกไว้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าการสร้างสื่อมัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน แล้วนำผลคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน ไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนโดยใช้สูตร E1/E2 และหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ขั้นที่ 2 หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยการทดสอบภาคสนาม

ผู้ศึกษาค้นคว้านำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนที่ได้ ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน โดยใช้สูตร E1/E2

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปผลได้ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ 81.46/83.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปได้ดังนี้ ว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 28.80 หลังเรียน 42.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 81.46/83.06 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งสมมติฐานไว้คือ 80/80 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์เลิศ โกภวัตร (2550) ได้พัฒนาการบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัชวาท พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.88/89.63 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุดผลการศึกษาค้นคว้าทำให้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ด้วยเหตุนี้เพราะผู้วิจัย ได้มีการออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียนจากผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล (2553) ได้พัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/83.89 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดียในระดับมาก มีคะแนนที่ 4.19 และสอดคล้องกับงานวิจัยของบราวน์ (Brown, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียและส่วนประกอบของมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพ และเสียงประกอบการสอนในรายวิชาต่างๆ ของ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งพบว่าการนำมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และ เช่นเดียวกับกับงานวิจัยของ ฝากจิต ชูชมกลิ่น (2545) อภิเชษฐ เพิ่มโสภา (2546) สุริยา เกียรติพิริยะ (2546) Manji (1990) คลาร์ก (Clark, 1995) มิลเลอร์ (Miller, 1996, 266) และเซริน (Serin, 2011)

สรุปได้ว่า การนำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 มาใช้ในการเรียนการสอนมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1. ผู้สอนควรแนะนำวิธีการเรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง และครูผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียน
2. ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะความรู้จากสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาเพื่อใช้ประกอบอาชีพทางดนตรีในอนาคตได้
3. ควรเพิ่มสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน
4. ควรเพิ่มระยะเวลาในการเรียนการสอนให้พอเหมาะกับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ควรมีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ตามแนวทฤษฎีอื่นๆ และ ในรายวิชาอื่น เพื่อเป็นการขยายแหล่งความรู้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- ชม ภูมิภาค. (2544). “เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา”. เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 7(1), 16-17.
- ณรงค์เลิศ โภควัฒ. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่อง เอกภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ชัยนาท. โรงเรียนเทพรัตน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ทองแดง ทองลิ้ม. (2541). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง เรื่อง โครงสร้างหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2536. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร : 35-38.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณิพนธ์กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ฝากจิต ชูชมกลิ่น. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ประกอบชุดฝึกวิชาระบบการปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) การศึกษาค้นคว้าอิสระกศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ขึ้น ภูววรรณ. (2538). “เทคโนโลยีมัลติมีเดีย” ส่งเสริมเทคโนโลยี. 22(121): 159.
- วิภาพรรณ ทศยาพันธุ์. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานทัศนศิลป์ และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล. (2553). การพัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

พัลลภ พิริยะสุวรรณศ์. (2541). มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.

11(28): 9.

พฤทธิ ศรีบรรณพิทักษ์. (2531). การวิจัยและพัฒนาการศึกษา. การรวบรวมที่เกี่ยวกับการ

วิจัยทางการศึกษา. (เล่ม2). 11 (4) : 21-25.

สุริยา เกียรติพิริยะ. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการประกัน

อค์คัยบ้านที่อยู่อาศัย สำหรับตัวแทนประกันวินาศภัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร. (2555). สื่อบันทึกเสียง (Audio recording media).

ค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2555. จาก

[http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia\[11Feb06\].html](http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia[11Feb06].html).

ศรัณย์ จินดาพงษ์. (2542). “ผลของการใช้ชุดสื่อประสม เรื่องการผลิตวัสดุกราฟิกประเภทการ์ตูน

ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏพิบูล

สงคราม.”วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อภิชาติ อนุกุลเวช. (2555). รู้จักสื่อมัลติมีเดียกันเถอะ. ค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2555. จาก

http://www.chontech.ac.th/~abhichat/1/index.php?option=com_content&task=view&id=106&Itemid=99999999.

อภิเชษฐ เพิ่ม โสภาก. (2546). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เรื่อง กฎจราจร สำหรับผู้ทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Brown, Bary. (1994). **Mutimedia and composition** : Synthesizing Multimedia Discourse.

Educational Resources Information Center. New York : Merrill Publishing Company.

Borg, Walter R. and Gall, Meredith D. (1989). **Educational research** : An introduction.

Fifth Edition. New York : Longman.

----- (1989). **Educational research** : An introduction. Fifth Edition. New York : White plains, 771-798.

Clark, Babara Irene. (1995). **Understanding Teaching** : an Interactive Multimedia Professional

Development Observational Tool for Teachers. Dissertation Abstracts International.

- Gay, L.R. (1976). **Educational Research Competencies for Analysis and Application**. 4th ed
New York : Macmill Publishing Company.
- Jeffcoate, J. (1995). **Multimedia in practice**: Technology and applications: Great Britain.
Prentice Hall International Limited, Campus 400, Maryland Avenue.
- Manji, K.A . (1990). **Pictorial Communication with Computers (Electronic Books)**
Dissertation Abstract International. Retrieved from [http://
www.lib.Uni.com/dissertation/ fullcit/DX92801](http://www.lib.Uni.com/dissertation/fullcit/DX92801).
- Miller, Mery Guy. (1996). **An In-Descriptive Case Study of the Development of 5 A Day
Adventure**, The CD-ROM (Multimedia, Interactive). Virginia:
Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Serin, Oguz . (2011). **The effects of the computer-based instruction on the achievement
and problem solving skills of the science and technology students**
Journal of Educational Technology.(10): 183-201.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. ดร. สุชาสินี แสงมุกดา

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี วท.บ วิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปริญญาโท คม. ครุศาสตร์ สาขาการวัดและประเมินผลทางการ
ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปริญญาเอก คค. ครุศาสตร์ สาขาบริหารการศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้อำนวยการสำนักวิชาการ มหาวิทยาลัยชนบุรี กรุงเทพมหานคร

2. อาจารย์สมภาส สุขชนะ

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี คบ. ครุศาสตร์ สาขาดนตรีศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ปริญญาโท ศศ.ม. มนุษยศาสตร์ สาขาดนตรีศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา

3. อาจารย์พนัง ปานช่วย

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี คบ. ครุศาสตร์ สาขาดนตรีศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ปริญญาโท ศศ.ม. มนุษยศาสตร์ สาขาวัฒนธรรมศึกษา
มหาวิทยาลัยมหิดล
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ



ที่ ศษ ๐๕๖๔.๑๔/ ๓๓๗๘

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คร.สุธาสินี แสงมุกดา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายกำปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคนตรี(คนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์คนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาคด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทร์)

รองคณบดี

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๔๓๓-๓๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓



ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๓๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี

เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์สมภาส สุขชนะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายกัมปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี(ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์ดนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทร์)

รองคณบดี

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๕๖๓-๖๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓



ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๓๗๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์พ้ง ปานช่วย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายกัมปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี(ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์ดนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษา ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาค่ะจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทร์)

รองคณบดี

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓



ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ประธานสาขาวิชาคนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

เนื่องด้วย นายกัมปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคนตรี(คนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์คนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

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

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาที่ทำการวิจัยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในหน่วยงานของท่าน ดังนั้นจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาหวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๔๓๓-๓๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ

ตารางที่ 3 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.53	0.40
2	0.56	0.20
3	0.46	0.26
4	0.53	0.26
5	0.53	0.40
6	0.50	0.20
7	0.56	0.20
8	0.46	0.26
9	0.53	0.40
10	0.43	0.20
11	0.53	0.26
12	0.46	0.26
13	0.43	0.33
14	0.36	0.20
15	0.53	0.26
16	0.43	0.46
17	0.43	0.20
18	0.50	0.33
19	0.46	0.26
20	0.50	0.20
21	0.43	0.33
22	0.36	0.20
23	0.53	0.26
24	0.43	0.20
25	0.46	0.26
26	0.43	0.20
27	0.43	0.33

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
28	0.43	0.20
29	0.46	0.26
30	0.50	0.20
31	0.43	0.33
32	0.36	0.20
33	0.50	0.20
34	0.40	0.26
35	0.46	0.26
36	0.50	0.20
37	0.33	0.26
38	0.36	0.20
39	0.50	0.33
40	0.50	0.20
41	0.40	0.26
42	0.40	0.40
43	0.36	0.33
44	0.46	0.26
45	0.30	0.20
46	0.40	0.40
47	0.33	0.26
48	0.43	0.33
49	0.26	0.26
50	0.50	0.20
51	0.40	0.26
52	0.36	0.20
53	0.36	0.46
54	0.33	0.26

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
55	0.30	0.20
56	0.53	0.26
57	0.40	0.40
58	0.43	0.33
59	0.50	0.20
60	0.36	0.33
61	0.40	0.40
62	0.50	0.20
63	0.43	0.33
64	0.40	0.26
65	0.50	0.33
66	0.46	0.40

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัด ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้สูตร KR20

$$\text{Alpha} = .8566$$

ตารางที่ 4 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบฝึกวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.77	0.47
2	0.80	0.40
3	0.73	0.53
4	0.80	0.40
5	0.73	0.33
6	0.70	0.20
7	0.77	0.47
8	0.80	0.40
9	0.77	0.47
10	0.80	0.40
11	0.77	0.33
12	0.73	0.53
13	0.77	0.20
14	0.80	0.40
15	0.80	0.40
16	0.77	0.47
17	0.80	0.27
18	0.80	0.40
19	0.77	0.47
20	0.80	0.40
21	0.80	0.40
22	0.77	0.47
23	0.80	0.40
24	0.80	0.40
25	0.77	0.47
26	0.80	0.40

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
27	0.73	0.53
28	0.77	0.47
29	0.70	0.60
30	0.73	0.53
31	0.77	0.47
32	0.80	0.40
33	0.80	0.40
34	0.77	0.47
35	0.80	0.40
36	0.77	0.47
37	0.80	0.40
38	0.67	0.27
39	0.80	0.40
40	0.80	0.40
41	0.77	0.47
42	0.80	0.27
43	0.73	0.53
44	0.77	0.47
45	0.80	0.40
46	0.80	0.40
47	0.77	0.47
48	0.80	0.40
49	0.80	0.40
50	0.77	0.47
51	0.80	0.40
52	0.70	0.47
53	0.80	0.40
54	0.77	0.20

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
55	0.77	0.47
56	0.80	0.40
57	0.77	0.20
58	0.80	0.40
59	0.77	0.47

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัด ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้สูตร KR20

$$\text{Alpha} = .9546$$

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่าน ที่ 1	ท่าน ที่ 2	ท่าน ที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	5	5	5	ดีมาก
1.2 มีการเข้าสู่เนื้อหาได้น่าสนใจ	5	5	5	5	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องในการจัดลำดับเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
1.4 เนื้อหาตรงกับความสนใจของผู้เรียน	4	5	4	4.33	ดี
2. ด้านภาษา					
2.1 ภาษาเหมาะกับระดับผู้เรียน	4	5	5	4.66	ดีมาก
2.2 ภาษาถูกต้องตามอักขระวิธี	5	5	5	5	ดีมาก
2.3 คำบรรยายมีความชัดเจนตามเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.7	5	4.8	4.8	ดีมาก

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่าน ที่ 1	ท่าน ที่ 2	ท่าน ที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
1. ส่วนประกอบทั่วไปของสื่อมัลติมีเดีย					
1.1 ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย	4	5	5	4.66	ดีมาก
1.2 การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน	5	5	5	5	ดีมาก
1.3 ความน่าสนใจของสื่อมัลติมีเดีย	5	4	5	4.66	ดีมาก
1.4 ความสะดวกในการใช้สื่อมัลติมีเดีย	5	5	5	5	ดีมาก
2. ด้านคุณภาพเสียง					
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	5	5	5	ดีมาก
2.2 เสียงบรรยายมีความดังพอเหมาะ	5	5	5	5	ดีมาก
2.3 เสียงดนตรีมีความดังพอเหมาะ	5	5	5	5	ดีมาก
3. ด้านตัวอักษร					
3.1 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	5	5	5	5	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับหน้าจอ	4	4	5	4.33	ดี
3.3 รูปแบบของตัวอักษรสวยงามอ่านง่าย และชัดเจน	5	5	5	5	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีพื้น	5	5	5	5	ดีมาก
3.5 ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละหน้า	5	5	5	5	ดีมาก
3.6 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ	5	5	5	5	ดีมาก
4. ด้านการเข้าถึงเนื้อหาและบทเรียน					
4.1 รูปแบบการนำเสนอ	5	5	5	5	ดีมาก
4.2 ความสะดวกในการเปลี่ยนหน้า	5	5	5	5	ดีมาก
4.3 ความสะดวกในการกลับสารบัญ	5	5	5	5	ดีมาก
4.4 ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน	5	5	5	5	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.88	4.88	5	4.9	ดีมาก

ตารางที่ 7 การประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์(แบบรายข้อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
1	1	1	1	1.00
2	1	1	0	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	0	0.67
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	0	1	1	0.67
10	1	1	0	0.67
11	1	1	1	1.00
12	1	1	1	1.00
13	1	0	1	0.67
14	1	1	1	1.00
15	1	1	1	1.00
16	1	1	1	1.00
17	1	1	1	1.00
18	1	1	1	1.00
19	1	1	0	1.00
20	1	1	1	1.00
21	1	1	1	1.00
22	1	1	1	1.00
23	1	1	1	1.00
24	1	1	1	1.00
25	1	1	1	1.00
26	0	1	1	0.67

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
27	1	1	1	1.00
28	1	1	0	0.67
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	1	1	1.00
34	1	1	1	1.00
35	1	1	1	1.00
36	1	1	1	1.00
37	1	1	0	0.67
38	1	1	1	1.00
39	1	1	1	1.00
40	1	1	1	1.00
41	1	1	1	1.00
42	1	1	1	1.00
43	1	1	1	1.00
44	1	1	1	1.00
45	1	1	1	1.00
46	1	0	1	0.67
47	1	1	1	1.00
48	1	1	1	1.00
49	1	1	1	1.00
50	1	1	1	1.00
51	1	1	1	1.00
52	1	1	1	1.00
53	0	1	1	0.67

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
54	1	1	0	0.67
55	1	1	1	1.00
56	1	1	1	1.00
57	1	1	1	1.00
58	1	1	1	1.00
59	1	1	1	1.00
60	1	1	1	1.00
61	1	0	1	0.67
62	1	1	1	1.00
63	1	1	1	1.00
64	1	1	1	1.00
65	0	1	1	0.67
66	1	1	0	0.67

ตารางที่ 8 การประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกหัดวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน
(แบบรายข้อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	0	1	1	0.67
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	1	1	1	1.00
11	1	1	1	1.00
12	1	1	1	1.00
13	1	1	1	1.00
14	1	1	1	1.00
15	1	1	0	0.67
16	1	1	1	1.00
17	1	1	1	1.00
18	1	1	1	1.00
19	1	1	1	1.00
20	1	1	1	1.00
21	1	1	1	1.00
22	1	1	1	1.00
23	0	1	1	0.67
24	1	1	1	1.00
25	1	1	1	1.00
26	1	1	1	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
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	1	1	1.00
34	1	1	1	1.00
35	1	1	1	1.00
36	1	1	1	1.00
37	1	1	1	1.00
38	1	0	1	0.67
39	1	1	1	1.00
40	1	1	1	1.00
41	1	1	1	1.00
42	1	1	1	1.00
43	1	1	1	1.00
44	1	1	1	1.00
45	1	1	1	1.00
46	1	1	1	1.00
47	1	1	1	1.00
48	1	1	1	1.00
49	0	1	1	0.67
50	1	1	1	1.00
51	1	1	1	1.00
52	1	1	1	1.00
53	1	1	1	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
54	1	1	1	1.00
55	1	1	1	1.00
56	1	0	1	0.67
57	1	1	1	1.00
58	1	1	1	1.00
59	1	1	1	1.00

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน (ด้านเนื้อหา)

แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการสร้าง และการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์

โดยมีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม คือ สามารถใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ประกอบการเรียน บันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ได้จริง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อควรมีการปรับปรุงแก้ไข

ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมพอใช้

ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดี

ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดีมาก

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม 1.2 มีการเข้าสู่เนื้อหาได้น่าสนใจ 1.3 ความถูกต้องในการจัดลำดับเนื้อหา 1.4 เนื้อหาตรงกับความสนใจของผู้เรียน						
2. ด้านภาษา 2.1 ภาษาเหมาะกับระดับผู้เรียน 2.2 ภาษาถูกต้องตามอักขระวิธี 2.3 คำบรรยายมีความชัดเจนตามเนื้อหา						

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการสร้าง และการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อควรมีการปรับปรุงแก้ไข

ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมพอใช้

ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดี

ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดีมาก

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ส่วนประกอบทั่วไปของสื่อมัลติมีเดีย 1.1 ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย 1.2 การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน 1.3 ความน่าสนใจของสื่อมัลติมีเดีย 1.4 ความสะดวกในการใช้สื่อมัลติมีเดีย						
2. ด้านคุณภาพเสียง 2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย 2.2 เสียงบรรยายมีความดังพอเหมาะ 2.3 เสียงดนตรีมีความดังพอเหมาะ						
3. ด้านตัวอักษร 3.1 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา 3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับหน้าจอ 3.3 รูปแบบของตัวอักษรสวยงามอ่านง่าย และชัดเจน 3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีพื้น 3.5 ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละหน้า						

3.6 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น ความสำคัญ						
4. ด้านการเข้าถึงเนื้อหาและบทเรียน 4.1 รูปแบบการนำเสนอ 4.2 ความสะดวกในการเปลี่ยนหน้า 4.3 ความสะดวกในการกลับสารบัญ 4.4 ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน						

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro9
จำนวน 16 ข้อ 16 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....
รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. โปรแกรม Logic Pro 9 สามารถบันทึกเสียงรูปแบบใดได้บ้าง
 - a. MP3 และ ASIO
 - b. MIDI และ Audio
 - c. Audio และ Instrument
 - d. PCM และ ADAT
2. การสร้าง Project หมายถึงอะไร
 - a. การบันทึกข้อมูลทั้งหมด
 - b. การพิมพ์ข้อมูล
 - c. การตั้งชื่อข้อมูล ก่อนการบันทึก
 - d. การเตรียมพร้อมตั้งค่าเบื้องต้น และจัดเก็บข้อมูลก่อนการบันทึก
3. วิธีการสร้าง Project ต้องเลือกกดปุ่มใดเป็นปุ่มแรกในแถบเครื่องมือ
 - a. File
 - b. Edit
 - c. Options
 - d. Window
4. ในหน้าต่าง New Track ต้องใส่ตัวเลขกำหนดจำนวนช่องที่จะใช้บันทึกเสียงในตำแหน่งใด
 - a. Type
 - b. Number
 - c. Format
 - d. Input
5. ในหน้าต่าง Type ใช้เลือกรูปแบบในการบันทึกเสียงแบบใด
 - a. Audio
 - b. Software Instrument
 - c. External midi
 - d. ถูกทุกข้อ

6. ถ้าต้องการบันทึกเสียงจาก ไมโครโฟน เครื่องดนตรี และเสียงต่างๆจากภายนอกที่ไม่ได้สร้างและสังเคราะห์ขึ้นต้องเลือกรูปแบบใด
- a. External midi b. Software Instrument
c. Audio d. ไม่มีข้อถูก
7. ถ้าต้องการใส่เครื่องดนตรี ที่เป็นเสียงสังเคราะห์จากSoftware ในโปรแกรม Logic Pro 9 ควรเลือกรูปแบบใดในการบันทึกเสียง
- a. Audio b. Software Instrument
c. External midi d. ถูกทุกข้อ
8. รูปแบบใดของการบันทึกที่ผู้ใช้ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์คลังเสียงเพิ่ม
- a. Audio b. Software Instrument
c. External midi d. ถูกทุกข้อ
9. ในหน้าต่าง Format ทำหน้าที่อะไร
- a. ใช้เลือกระบบในการบันทึก
b. ใช้เลือกช่องทางการบันทึกเสียงเข้า
c. ใช้เลือกช่องทางเสียงออก
d. ไม่มีข้อถูก
10. ในเบื้องต้นของการเรียนรู้การใช้โปรแกรม Logic Pro 9 ผู้ใช้ควรเลือกรู้ในรูปแบบใดก่อน
- a. Audio b. Software Instrument
c. External midi d. ถูกทุกข้อ
11. เมื่อต้องการฟังเสียงที่กำลังบันทึก ควรเลือกรูปแบบใด
- a. Mono b. Stereo
c. Record Enable d. Input Monitoring
12. เพื่อให้ช่องที่ต้องการบันทึกอยู่ในสถานะพร้อม ควรเลือกรูปแบบใด
- a. Mono b. Stereo
c. Record Enable d. Input Monitoring
13. ในหัวข้อ Open Library หมายถึงอะไร
- a. เพื่อเปิดหน้าต่างให้เลือกชุด Plug in สำเร็จรูปในการปรุงแต่งเสียง
b. กำหนดช่องทางเสียงออกให้โดยอัตโนมัติ
c. เลือกช่องทางเสียงเข้า
d. เป็นการบันทึกคำสั่งในการตั้งค่า

14. เมื่อเสร็จสิ้นการปรับแต่งค่าของ Project ควรเลือกปุ่มใด
- a. Open Library **b. Create**
 - c. File d. Format
15. หลังจากการปรับแต่งค่า Project ต้องทำอะไรก่อนจะทำการบันทึกเสียง
- a. ปรับ Mixer b. เพิ่ม Region
 - c. บันทึก Project** d. กำหนดรูปแบบ Plug in
16. ในการตั้งค่า Project ควรเลือกรูปแบบและจำนวนช่องตามค่าที่โปรแกรมกำหนดไว้แบบใดก่อน
- a. แบบวางเปล่า b. แบบ 8 ช่อง
 - c. แบบ Mixer c. แบบ MIDI

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ

จำนวน 16 ข้อ 16 คะแนน

ชื่อ

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. หน้าต่าง Arrange หมายถึงอะไร
 - a. เป็นพื้นที่หลักในการใช้โปรแกรม Logic Pro 9
 - b. ทุกช่องในการบันทึกที่เลือกจะปรากฏในหน้าต่าง Arrange
 - c. แสดงคุณสมบัติ ตำแหน่งและชื่อของช่องนั้นๆ
 - d. ถูกทุกข้อ
2. ในหน้าต่าง Arrange จะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษอยู่ในช่อง ตัว R หมายถึงอะไร
 - a. แสดงสถานะเตรียมการบันทึก
 - b. แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - c. แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - d. ไม่มีข้อถูก
3. ในหน้าต่าง Arrange จะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษอยู่ในช่อง ตัว M หมายถึงอะไร
 - a. แสดงสถานะเตรียมการบันทึก
 - b. แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - c. แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - d. ไม่มีข้อถูก

4. ในหน้าต่าง Arrange จะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษอยู่ในช่อง ตัว S หมายถึงอะไร
- แสดงสถานะเตรียมการบันทึก
 - แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - ไม่มีข้อถูก
5. ถ้าต้องการปรับแต่งค่าต่างๆ ปรับเพิ่มหรือลดเสียงสามารถเลือกปรับได้จากหน้าต่าง Arrange ควรเลือกใช้แถบหน้าต่างใด
- Mixer
 - Simple Editor
 - Piano Roll
 - Hyper Editor
6. ในหน้าต่าง Simple Editor ข้อใดไม่ถูกต้อง
- สามารถลดหรือเพิ่มขนาดของ Wave File ได้
 - สามารถปรับ Fade in – Fade out ได้
 - สามารถตัดเสียงที่ต้องการได้
 - สามารถปรับแต่งเสียงให้พริ้ว หรือมีVibratoได้
7. ถ้าต้องการปรับแต่งแก้ไขเสียงที่บันทึก ควรเลือกใช้แถบเครื่องมือใด
- Mixer
 - Simple Editor
 - Piano Roll
 - Hyper Editor
8. ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูล Midi ควรเลือกใช้แถบเครื่องมือใด
- Mixer
 - Simple Editor
 - Piano Roll
 - Hyper Editor
9. ในหน้าต่าง Score สามารถปรับแต่งอะไรได้บ้าง
- สามารถเขียนและแก้ไขตัวโน้ตได้
 - แสดงโน้ตที่บันทึกบนบรรทัด 5 เส้นได้
 - สามารถสั่งพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์ได้
 - ถูกทุกข้อ

10. ถ้าต้องการปรับแต่งแก้ไขรูปแบบภาพกราฟฟิคควบคุมการทำงานของ Midi ควรเลือกใช้
หน้าต่างใด
- a. Mixer b. Simple Editor
c. Piano Roll d. Hyper Editor
11. ถ้าต้องการใส่ข้อมูลและแก้ไขในหน้าต่างๆ ควรเลือกปุ่มคำสั่งใดในแถบเครื่องมือ (Tool Box)
- a. Pointer Tool b. Pencil Tool
c. Pencol Tool d. Eraser Tool
12. ในแถบเครื่องมือ (Tool Box) มีปุ่มคำสั่งต่างๆมากมาย คำสั่งใดที่สามารถแก้ไขเสียงใน
หน้าต่าง Arrange ได้
- a. Solo Tool b. Mute Tool
c. Flex Tool d. Croosfade Tool
13. ถ้าต้องการปิดเสียงในตำแหน่งที่เลือก ควรเลือกปุ่มคำสั่งใดในแถบเครื่องมือ (Tool Box)
- a. Solo Tool b. Mute Tool
c. Flex Tool d. Croosfade Tool
14. ข้อใดไม่ใช่สถานะการทำงานของแถบ Transport
- a. ใช้เล่นและบันทึก b. แสดงความเร็วของเพลง
c. แสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง d. ใช้แก้ไขเสียง
15. ข้อใดไม่อยู่ในกลุ่มปุ่มโหมด ในแถบ Transport
- a. Low Latency Mode b. Solo
c. Stop d. Cycle

16. ปุ่ม Low Latency Mode ในแถบ Transport หมายถึง

- a. บันทึกเสียงโดยแสดงผลแบบเร็ว
- b. กำหนดพื้นที่ในการบันทึก
- c. วางแทนที่
- d. เสียงให้จังหวะ

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI

จำนวน 12 ข้อ 12 คะแนน

ชื่อ

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. เมื่อกำหนดช่องในการบันทึก Audio แล้วควรปรับค่าใดบ้างในแถบ Transport
 - a. ความเร็วและเครื่องหมายกำหนดจังหวะ
 - b. Latency และ Buffer
 - c. เวลาและห้องเพลง
 - d. MIDI และ CPU
2. เมื่อกำหนดสถานะพร้อมบันทึกปุ่ม R จะเปลี่ยนเป็นสีอะไร
 - a. น้ำเงิน
 - b. ดำ
 - c. แดง
 - d. เหลือง
3. ถ้าต้องการเสียงให้จังหวะต้องเลือกปุ่มใดในแถบ Transport
 - a. Rewind
 - b. Click
 - c. Replace
 - d. Solo
4. เมื่อเลือกปุ่ม Record เพื่อบันทึกจะมีปุ่มใดแสดงสถานะขึ้นมาโดยอัตโนมัติ
 - a. Pause
 - b. Play from Selection
 - c. Rewind
 - d. Play
5. เมื่อทำการหยุดบันทึกเส้นแสดงตำแหน่งห้องเพลงจะปรากฏอยู่ที่ใด
 - a. กลับมายังจุดเริ่มต้นของเพลง
 - b. ไปยังจุดจบของการบันทึก
 - c. กลับมายังจุดเริ่มต้นของการบันทึก
 - d. ไปยังจุดจบของเพลง

6. การบันทึก MIDI มีอยู่กี่วิธี
- 3 วิธี
 - 1 วิธี
 - 2 วิธี
 - ไม่มีข้อใดถูก
7. การบันทึกด้วยเครื่องมือ Pencil Tool สามารถบันทึกในหน้าต่างใดบ้าง
- หน้าต่าง Score และ Piano Roll
 - หน้าต่าง Arrange และ Score
 - หน้าต่าง Sample Editor และ Mixer
 - หน้าต่าง Piano Roll และ Hyper Editor
8. เมื่อกำหนดช่อง MIDI แล้ว ก่อนการบันทึกด้วยเครื่องมือ Pencil Tool จะต้องสร้างอะไรก่อน
- Symbol
 - Region
 - Loop
 - ถูกทุกข้อ
9. ก่อนการบันทึก MIDI จะต้องเลือก Plug in ในหน้าต่างไหน
- Arrange
 - Score
 - Mixer
 - Piano Roll
10. Plug in สร้างเสียงเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่เป็นที่นิยมใช้ชื่อว่าอะไร
- ES 1
 - EVB 3
 - ES M
 - EXS 24
11. การบันทึก MIDI ด้วยอุปกรณ์ภายนอก อุปกรณ์เครื่องดนตรีนั้นต้องมีคุณสมบัติอย่างไร
- มีช่องเสียงออก
 - ควบคุม MIDI ได้
 - ควบคุมระดับเสียงได้
 - ถูกทุกข้อ
12. เมื่อเริ่มบันทึกเสียงให้จังหวะจะนับเข้าก่อนกี่ห้องเพลง
- 1 ห้องเพลง
 - 2 ห้องเพลง
 - 3 ห้องเพลง
 - 4 ห้องเพลง

บททดสอบก่อนเรียนด้วย ลี้อมัลติมีเดียช่วยสอน

เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

ตอนที่ 4 การแก้ไข Audio และ Midi

จำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน

ชื่อ

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. การแก้ไข Audio ตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการ ในหน้าต่าง Arrange ควรเลือกใช้เครื่องมือใด
 - a. Scissors Tool
 - b. Glue Tool
 - c. Pencil Tool
 - d. Eraser Tool
2. ถ้าต้องการปรับระดับเสียงโดยโปรแกรมคำนวณระดับความดังสูงสุดให้ ควรเลือกใช้ปุ่มใดในแถบเครื่องมือ
 - a. Change Gain
 - b. Invert
 - c. Normalize
 - d. Silence
3. ถ้าต้องการปรับระดับเสียงที่กำหนดโดยผู้ใช้งานสามารถใส่ค่าได้ด้วยตนเอง ควรเลือกใช้ปุ่มใดในแถบเครื่องมือ
 - a. Change Gain
 - b. Invert
 - c. Normalize
 - d. Silence
4. ถ้าต้องการกลับตำแหน่งเสียงย้อนการเล่นจากหลังไปหน้า ควรเลือกใช้ปุ่มใดในแถบเครื่องมือ
 - a. Invert
 - b. Reverse
 - c. Fade In
 - d. Fade Out
5. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการแก้ไข Audio โดยฟังก์ชัน Flex
 - a. ใช้เลื่อนเสียงที่อยู่ใน Region
 - b. เมื่อเลือกแล้วจะปรากฏคำว่า Off
 - c. ต้องเลือกรูปแบบเองให้เหมาะกับลักษณะของเสียง
 - d. ต้องใช้เครื่องมือ Scissors Tool ตัด Region

6. ถ้าต้องการแก้ไข Audio เสียงเครื่องเคาะประกอบจังหวะ ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Slicing
 - b. Rhythmic
 - c. Monophonic
 - d. Polyphonic
7. ถ้าต้องการแก้ไข Audio เสียงสำหรับริทึมกีตาร์ และคีย์บอร์ด ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Slicing
 - b. Rhythmic
 - c. Monophonic
 - d. Polyphonic
8. ถ้าต้องการแก้ไขเสียง Audio ของกีตาร์บรรเลง ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Slicing
 - b. Rhythmic
 - c. Monophonic
 - d. Polyphonic
9. ถ้าต้องการปรับแต่งเสียงร้องประสานเสียง ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Polyphonic
 - b. Monophonic
 - c. Rhythmic
 - d. Slicing
10. ถ้า Midi ไม่ตรงกับจังหวะ ต้องแก้ไขโดยใช้แถบเครื่องมือใด ในหน้าต่าง Piano Roll
- a. Scissors Tool
 - b. Eraser Tool
 - c. Finger Tool
 - d. Quantize Tool
11. ถ้าต้องการแก้ไขปรับน้ำหนักของตัวโน้ต ต้องใช้แถบเครื่องมือใดในหน้าต่าง Piano Roll
- a. Scissors Tool
 - b. Velocity Tool
 - c. Finger Tool
 - d. Quantize Tool
12. ถ้าต้องการแก้ไขปรับน้ำหนักของตัวโน้ตในหน้าต่าง Piano Roll โดยมองเห็นตัวเลขและแนวเส้นแสดง
- ความหนักเบาของตัวโน้ตที่แก้ไขต้องเปิดหน้าต่างใด
- a. Monophonic
 - b. Finger Tool
 - c. Note Velocity
 - d. Change Gain
13. เมื่อตัวโน้ตมีน้ำหนักที่ไม่ต้องการสามารถใช้เครื่องมือ Velocity Tool แก้ไขน้ำหนักอย่างไร
- a. ใช้เมาส์กดค้างแล้วกด Enter
 - b. ใช้เมาส์กดค้างแล้วกำหนดค่าตัวเลขที่ต้องการด้วยคีย์บอร์ด
 - c. ใช้เมาส์กดรัว
 - d. ใช้เมาส์กดค้างแล้วเลื่อนเมาส์ ขึ้น-ลง

14. ในการเลือกพื้นที่ในการแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Sample Editor ทำได้อย่างไร
- a. ใช้เมาส์กำหนดตำแหน่งเริ่มและจบ
 - b. ใช้เมาส์กดค้างแล้วลากเลือกระยะเวลาตำแหน่งที่ต้องการ
 - c. ปุ่มลูกศรบนคีย์บอร์ด
 - d. ไม่มีข้อใดถูก
15. เมื่อกำหนดพื้นที่ในการแก้ไข Audio จะเปลี่ยนเป็นสีอะไร
- a. ขาว
 - b. ดำ
 - c. แดง
 - c. น้ำเงิน

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

ตอนที่ 5 การนำเสียงออก

จำนวน 8 ข้อ 8 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. การนำเสียงออกหมายถึงอะไร
 - a. การ Save file
 - b. การ Copy file
 - c. การรวมเสียงทั้งหมด เป็นfileเดียว
 - d. การย้ายไฟล์
2. การนำเสียงออกและบันทึกเพื่อใช้เล่นข้อใดไม่เป็นที่นิยม
 - a. บันทึกลงแผ่น CD-R
 - b. บันทึกลงแผ่น DVD-R
 - c. บันทึกลง Flash Drive
 - d. บันทึกลงเทป
3. ถ้าต้องการกำหนดระยะเริ่มต้นและจบเพลงของการนำเสียงออก ต้องเลือกปุ่มคำสั่งใดก่อนในหน้าต่าง Arrange
 - a. Edit
 - b. Track
 - c. Midi
 - d. Audio
4. ข้อใดไม่อยู่ในขั้นตอนการนำเสียงออก
 - a. เลือกปุ่ม Edit
 - b. เลือกปุ่ม Select All
 - c. เลือกปุ่ม Bounce
 - d. เลือกปุ่ม Invert Selection

5. ถ้าต้องการตั้งชื่อไฟล์ที่จะนำออก ต้องใส่ในตำแหน่งช่องใดของหน้าต่าง Bounce
- a. Save
 - b. Export
 - c. Save as
 - d. Import
6. ถ้าต้องการนำ file ออกเป็นMp3 ต้องเลือกตำแหน่งช่องใดในหน้าต่าง Bounce
- a. Destination
 - b. File format
 - c. File type
 - d. Normalize
7. รูปแบบของไฟล์ที่จะนำออก ข้อใดเสียงที่นำออกจะไม่มีบีบอัด
- a. MP4
 - b. M4A: AAC
 - c. MP3
 - d. PCM
8. เมื่อเสร็จสิ้นการตั้งค่าการนำเสียงออกทั้งหมด ต้องใช้เมาส์เลือกปุ่มใด
- a. Save
 - b. Bounce
 - c. Save as
 - d. Cancel

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิตอลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9
จำนวน 13 ข้อ 13 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....
 รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. ขั้นตอนแรกในการใช้โปรแกรม Logic Pro 9 ต้องสร้างและกำหนดอะไร
 - ก. สร้างและกำหนด Insert
 - ข. สร้างและกำหนด Project**
 - ค. สร้างและกำหนด Plug - in
 - ง. สร้างและกำหนด Edit
2. ในหน้า New Track หัวข้อ Type ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของอะไร
 - ก. รูปแบบของช่องทางเสียงเข้า
 - ข. รูปแบบของช่องทางเสียงออก
 - ค. รูปแบบของ Plug – in
 - ง. รูปแบบของการบันทึกเสียง**
3. เมื่อต้องการกำหนดช่องทางการบันทึก MIDI ที่สามารถเลือก Plug – in เสียงเครื่องดนตรีสังเคราะห์จากภายใน โปรแกรม Logic Pro 9 ต้องเลือกหัวข้อและตัวเลือกใด
 - ก. Type > Software Instrument**
 - ข. MIDI > Plug – In
 - ค. Insert > VST
 - ง. Input > Track
4. External MIDI จะต้องใช้อุปกรณ์ภายนอกเสริมคืออะไร
 - ก. MIDI Controller
 - ข. CD – Rom
 - ค. Sound Module**
 - ง. Mixer

5. ถ้าต้องการบันทึกเสียงกีตาร์และเสียงร้องจะต้องเลือกรูปแบบการบันทึกแบบใด
- ก. Plug – In MIDI
 - ข. Software Instrument
 - ค. VST
 - ง. Audio
6. ในหัวข้อ Number ใช้สำหรับกำหนดอะไร
- ก. ช่องทางเสียง เข้า – ออก
 - ข. ระบบเสียง
 - ค. จำนวนช่องที่ต้องการบันทึก
 - ง. จำนวนช่องที่ส่งเสียงออก
7. ถ้าต้องการบันทึกเสียงจากระบบ Mono เป็นแบบ Stereo ต้องกำหนดค่าในหัวข้อใด
- ก. Mixer
 - ข. Format
 - ค. File
 - ง. Record
8. ในหัวข้อ Input Monitoring ใช้กำหนดค่าอะไร
- ก. ช่องทางเสียงเข้า
 - ข. กำหนด Plug – in
 - ค. ฟังก์ชันที่กำล้งบันทึก
 - ง. จำนวนช่องทางเสียง
9. ในตัวเลือก Record Enable ใช้สำหรับทำอะไร
- ก. ทำให้ช่องทั้งหมดที่จะใช้บันทึกเสียงพร้อมบันทึก
 - ข. ทำให้ช่องที่จะบันทึกเสียงบันทึกทันที
 - ค. ทำให้โปรแกรมบันทึกค่าทั้งหมด
 - ง. ไม่มีข้อถูก
10. ถ้าต้องการให้หน้าต่างงานหลักแสดงชุด Plug – in สำเร็จรูปจะต้องเลือกตัวเลือกใด
- ก. Open Library
 - ข. Open Plug – in
 - ค. Show VST
 - ง. Region

11. หัวข้อใดที่โปรแกรม Logic Pro 9 จะกำหนดค่ามาตรฐานให้โดยอัตโนมัติ
- ก. Mixer
 - ข. New
 - ค. Input
 - ง. Output
12. ปุ่ม Create จะใช้เมื่อถึงขั้นตอนใด
- ก. ขั้นตอนการเลือกช่องการบันทึก
 - ข. ขั้นตอนการกำหนด Plug – in
 - ค. ขั้นตอนสุดท้ายเมื่อปรับแต่งทุกอย่างเสร็จสิ้น
 - ง. ไม่มีข้อถูก
13. เมื่อกำหนดทุกอย่างเสร็จสิ้นต้องปฏิบัติอย่างไรก่อนใช้งานการบันทึก
- ก. ปรับแต่ง VST
 - ข. เพิ่ม Region
 - ค. บันทึก Project
 - ง. ปรับระดับเสียง

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิตอลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ
จำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....
 รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. พื้นที่หลักในการใช้งาน โปรแกรม Logic Pro 9 คือหน้าต่างอะไร
 - ก. หน้าต่าง Arrange
 - ข. หน้าต่าง Mixer
 - ค. หน้าต่าง Sample
 - ง. หน้าต่าง Main Menu
2. ถ้าต้องการเลือกปรับแต่ง Plug-in เพิ่มและลดระดับเสียงสามารถทำได้ในหน้าต่างใด
 - ก. หน้าต่าง Mixer
 - ข. หน้าต่าง Hyper Editor
 - ค. หน้าต่าง Sample Editor
 - ง. หน้าต่าง Piano Roll
3. ถ้าต้องการปรับแต่งแก้ไขข้อมูลเสียงที่บันทึกในช่อง Audio จะต้องทำในหน้าต่างใด
 - ก. Mixer
 - ข. Hyper Editor
 - ค. Sample Editor
 - ง. Piano Roll
4. ในหน้าต่าง Hyper Editor ใช้ควบคุมการทำงานในรูปแบบกราฟฟิกของข้อมูลแบบใด
 - ก. Audio
 - ข. Sample
 - ค. MIDI
 - ง. ไม่มีข้อถูก

5. การบันทึกโน้ตบนบรรทัด 5 เส้นต้องทำในหน้าต่างใด
- ก. Score
 - ข. Tool
 - ค. Flex
 - ง. Piano roll
6. ในหน้าต่าง Piano roll สามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลใด
- ก. Sample
 - ข. Audio
 - ค. Mp 3
 - ง. MIDI
7. ถ้าต้องการใส่ตัวโน้ตบนบรรทัด 5 เส้นควรใช้เครื่องมือใด
- ก. Pointer Tool
 - ข. Pen Tool
 - ค. Pencil Tool
 - ง. ไม่มีข้อถูก
8. ถ้าต้องการใส่และแก้ไขข้อมูล MIDI ในรูปแบบแท่งสี่เหลี่ยมต้องทำในหน้าต่างใด
- ก. Flex
 - ข. External
 - ค. Arrange
 - ง. Piano roll
9. เมื่อต้องการเลือก Region หรือ พื้นที่การทำงานต่างๆต้องใช้เครื่องมือใด
- ก. Text Tool
 - ข. Pen Tool
 - ค. Mute Tool
 - ง. Pointer Tool
10. ถ้าต้องการตัด Region ที่ไม่ต้องการออกต้องใช้เครื่องมือใด
- ก. Cut Tool
 - ข. Scissors Tool
 - ค. Eraser Tool
 - ง. Solo Tool

11. ในฟังก์ชัน Flex Tool จะต้องใช้งานในหน้าต่างใด
- ก. Region
 - ข. Mixer
 - ค. Arrange
 - ง. ไม่มีข้อถูก
12. เมื่อต้องการปิดเสียงเฉพาะใน Region ที่เลือกต้องใช้เครื่องมือใด
- ก. Cross fade Tool
 - ข. Mute Tool
 - ค. Mono Tool
 - ง. Pointer Tool
13. สถานะใดเป็นการทำงานของแถบ Transport
- ก. แก้ไขข้อมูล Wave
 - ข. กำหนดจำนวนช่องในการบันทึก
 - ค. เปลี่ยนสี Region
 - ง. แสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง
14. ถ้าต้องการฟังเสียงที่บันทึกแล้ววนซ้ำไปเรื่อยๆ ต้องใช้ฟังก์ชันใดในแถบ Transport
- ก. Solo
 - ข. Replace
 - ค. Cycle
 - ง. Click
15. ถ้าต้องการเปลี่ยน Time Signature โดยใช้ฟังก์ชันบนแถบ Transport ต้องทำที่กลุ่มใด
- ก. กลุ่มแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะ
 - ข. กลุ่มแสดงความเร็วของเพลง
 - ค. กลุ่มโหมด
 - ง. ไม่มีข้อถูก

บททดสอบระหว่างเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. ในขณะที่บันทึกเสียงถ้าต้องการเสียงให้จังหวะต้องใช้ฟังก์ชันใด

ก. Click	ข. Cycle
ค. Replace	ง. Loop

2. การบันทึก MIDI นอกจากบันทึกด้วย MIDI Controller จากอุปกรณ์ภายนอกแล้วสามารถบันทึกด้วยเครื่องมือใดได้อีก

ก. Sound Module	ข. Sample Tool
ค. Pencil Tool	ง. Pointer Tool

3. ก่อนทำการบันทึกทุกครั้งในแต่ละ Project สิ่งสำคัญที่ต้องกำหนดค่าในแถบ Transport คือกลุ่มฟังก์ชันใด

ก. MIDI และ CPU	ข. ความเร็วและเครื่องหมายกำหนดจังหวะ
ค. เวลาและห้องเพลง	ง. ไม่มีข้อถูก

4. ก่อนทำการบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool จะสามารถทำได้ต้องสร้างอะไรในช่องที่เลือกก่อน

ก. Mixer	ข. VST
ค. Score	ง. Region

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การสร้าง Project	การปฏิบัติ เป็นไปตาม ขั้นตอนอย่าง ถูกต้อง ตั้งค่า และกำหนดช่อง ปฏิบัติได้อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็ว ภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติ เป็นไปตาม ขั้นตอนอย่าง ถูกต้อง ตั้งค่า และกำหนดช่อง ปฏิบัติได้โดยใช้ เวลา พอประมาณ ภายในเวลาที่ กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติเป็นไป ตามขั้นตอนอย่าง ถูกต้อง ตั้งค่าและ กำหนดช่อง ปฏิบัติได้ โดยใช้ เวลาเพิ่มขึ้นจาก เวลาที่กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติ เป็นไปตาม ขั้นตอน แต่ ปฏิบัติได้ไม่ คล่องใช้เวลาคิด นาน	การปฏิบัติได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การเลือกใช้ หน้าต่างปุ่ม คำสั่ง และเครื่องมือ	เลือกหน้าต่างปุ่ม คำสั่งและเครื่อง มือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติได้อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็ว ภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	เลือกหน้าต่างปุ่ม คำสั่งและเครื่อง มือได้อย่าง ถูกต้อง ปฏิบัติ ได้ โดยใช้เวลา พอประมาณ ภายในเวลาที่ กำหนด 5 นาที	เลือกหน้าต่าง ปุ่มคำสั่งและ เครื่องมือ ปฏิบัติได้โดย ใช้เวลาเพิ่มขึ้น	เลือกหน้าต่าง ปุ่มคำสั่งและ เครื่องมือได้แต่ ปฏิบัติได้ไม่ คล่องใช้เวลาคิด นาน	เลือกหน้าต่าง ปุ่มคำสั่งและ เครื่องมือได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การบันทึก AUDIO และ MIDI	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกได้ ถูกต้อง บันทึก Audio และ MIDI ปฏิบัติได้ อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็วภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกได้ถูกต้อง บันทึก Audio และ MIDI ปฏิบัติได้ โดยใช้เวลา พอประมาณ ภายในเวลา 5 นาที	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้งค่า ก่อนการบันทึก ได้ บันทึก Audio และ MIDI สามารถปฏิบัติได้ โดยใช้เวลาเพิ่ม ขึ้น	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกปฏิบัติได้ ไม่คล่องใช้เวลา คิดนาน	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 4 การแก้ไข Audio และ Midi

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การแก้ไข Audio และ MIDI	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือ ได้ตรงกับการ แก้ไขได้อย่าง ถูกต้องปฏิบัติ ได้อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็วภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือ ได้ตรงกับการ แก้ไขได้อย่าง ถูกต้องปฏิบัติได้ โดยใช้เวลา พอประมาณ ภายในเวลาที่ กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ในหน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือได้ ตรงกับการแก้ไข ปฏิบัติได้โดยใช้ เวลาเพิ่มขึ้น	การปฏิบัติ แก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือ ได้แต่ปฏิบัติได้ ไม่คล่องใช้เวลา คิदनาน	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

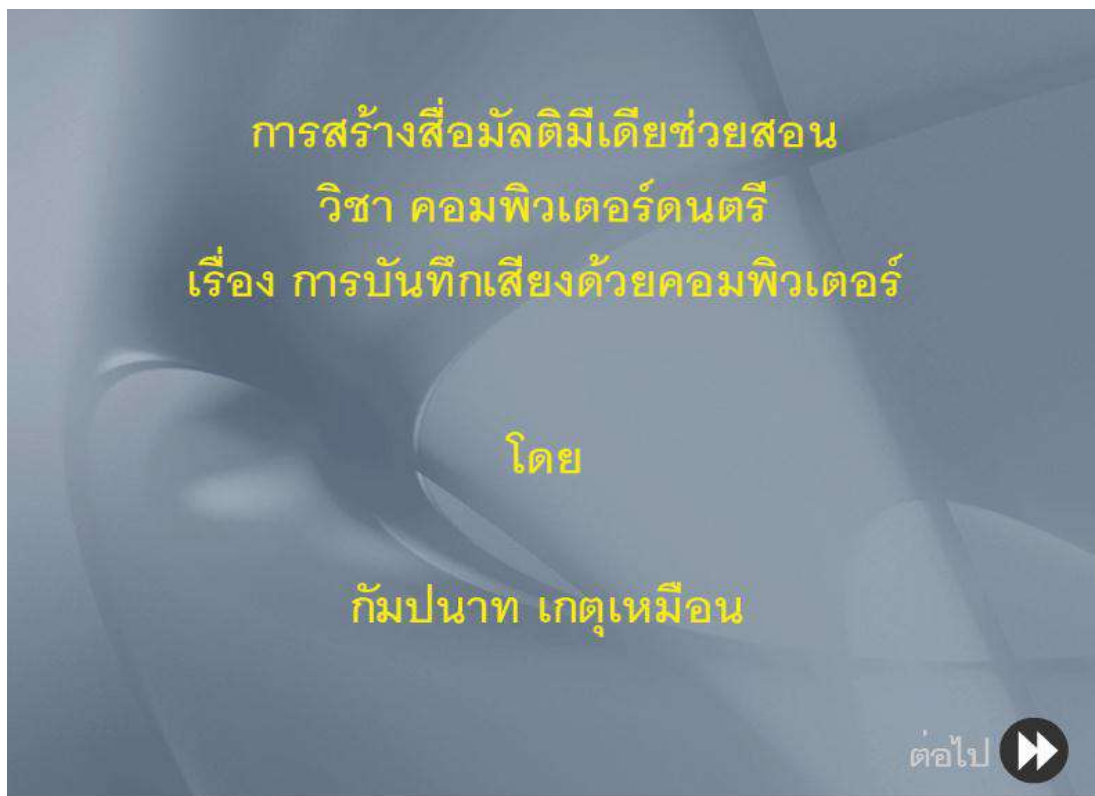
เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 5 การนำเสียงออก

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรมด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู	
การนำเสียงออก	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง ตั้งค่าได้นำเสียงออกได้ทั้งนามสกุล WAV และ MP3 ปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด 3 นาที	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอน ตั้งค่าได้นำเสียงออกได้ทั้งนามสกุล WAV และ MP3 ปฏิบัติได้โดยใช้เวลาพอประมาณภายในเวลาที่กำหนด 3 นาที	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอน ตั้งค่าได้นำเสียงออกได้สามารถปฏิบัติได้โดยใช้เวลาเพิ่มขึ้น	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอน ตั้งค่าได้ปฏิบัติได้ไม่คล่องใช้เวลาคายนาน	การปฏิบัตินำเสียงออกไม่ถูกต้องตามขั้นตอน			
					คะแนนรวม			

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

ตัวอย่างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา



Logic Pro 9

ตอนที่ 1

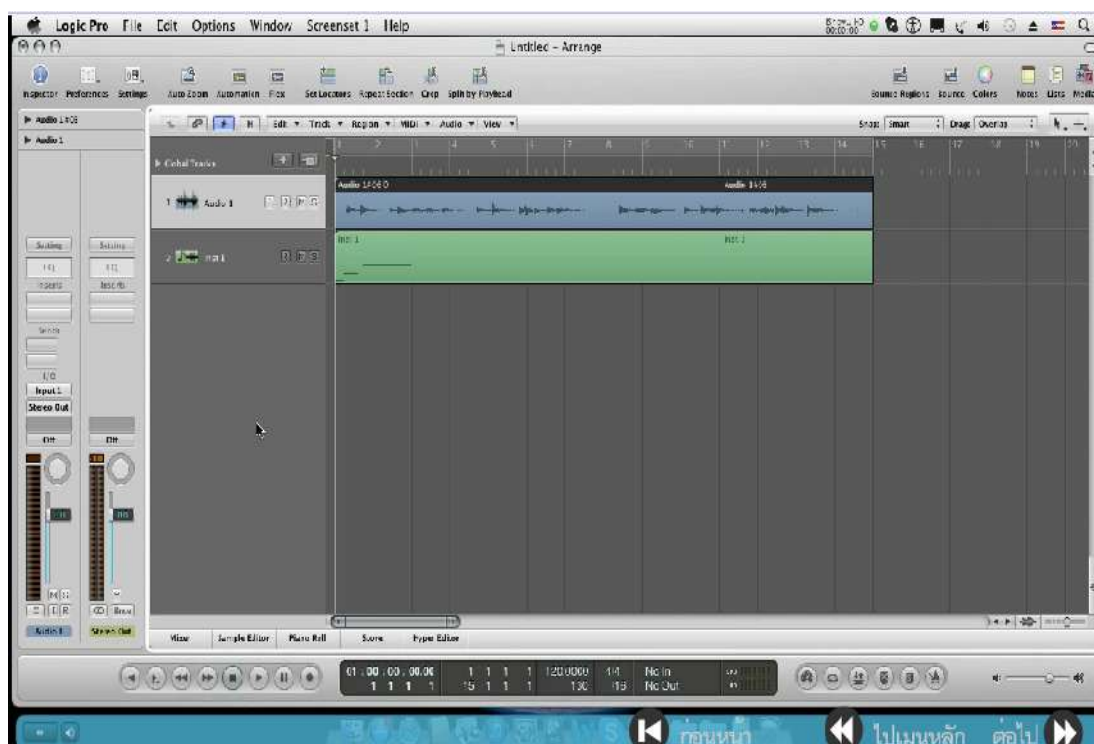
ตอนที่ 2

ตอนที่ 3

ตอนที่ 4

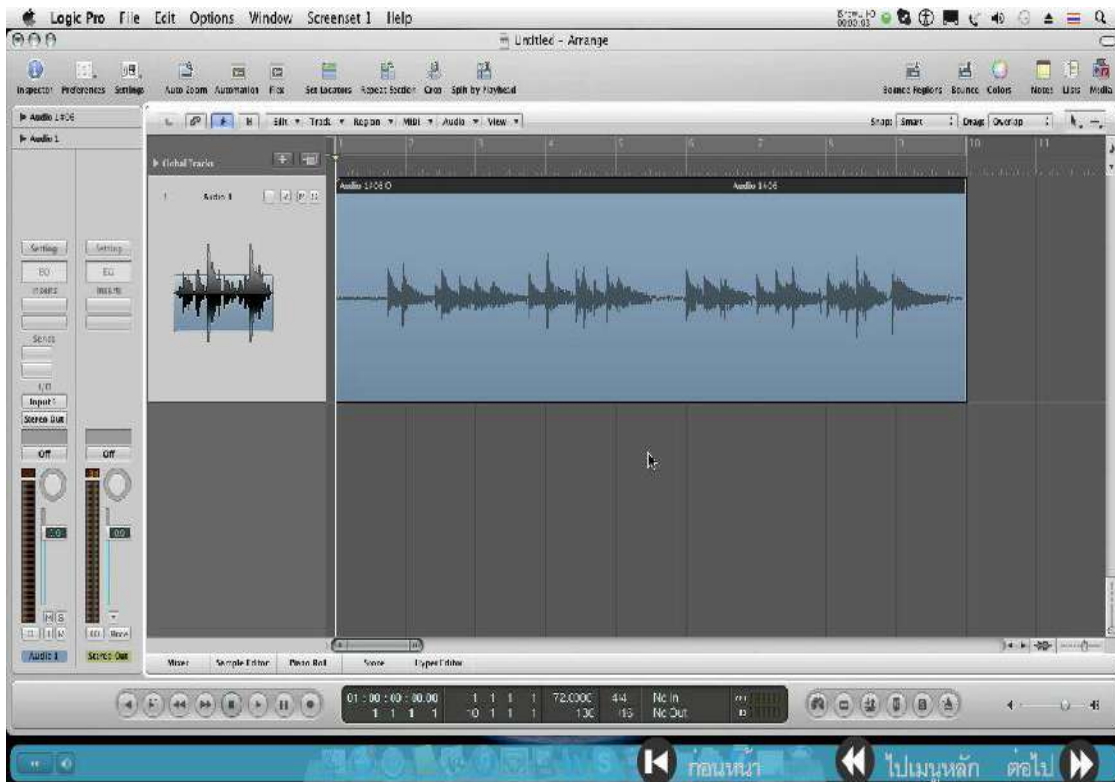
ตอนที่ 5

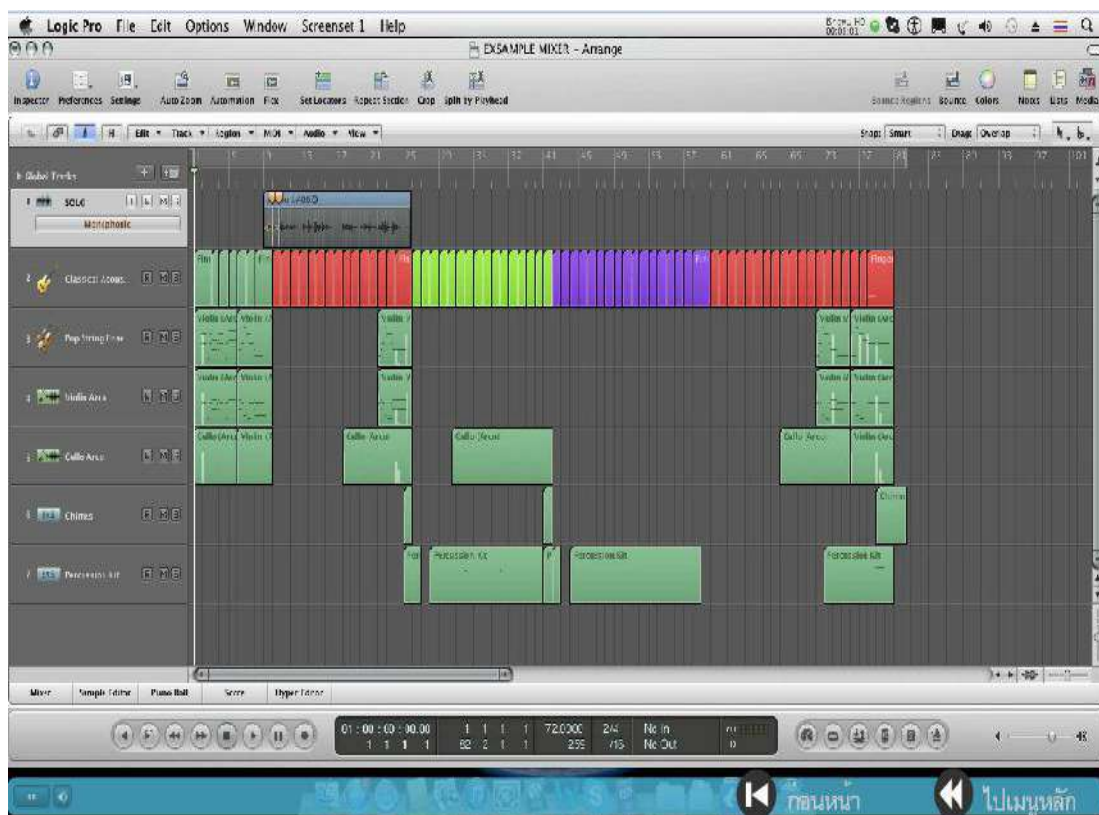












แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สัปดาห์ที่ 1
เรื่อง การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9
สาระสำคัญ การเตรียมพร้อมตั้งค่าเบื้องต้นและจัดเก็บข้อมูลก่อนทำการบันทึกเสียง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการสร้าง Project
2. สามารถกำหนดค่ามาตรฐาน
3. สามารถเลือกรูปแบบและจำนวนช่องในการบันทึกเสียง

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกการสร้าง Project ตามขั้นตอน โดยให้ความสำคัญในขั้นตอนการกำหนดจำนวนช่องและรูปแบบในการบันทึกเสียงให้ตรงกับความต้องการในการใช้งาน เมื่อเกิดข้อผิดพลาดหลังจากทำการบันทึกแล้วสามารถแก้ไขโดยสร้าง Project ใหม่

ขั้นสรุป

ผู้เรียนสร้าง Project ได้ตามขั้นตอนและความต้องการในการบันทึกเสียง

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล - ผู้สอนวัดผล โดยการสังเกตขั้นตอนการสร้าง Project และให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)

การประเมินผล - แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 13 ข้อ 13 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สัปดาห์ที่ 2
เรื่อง หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ
สาระสำคัญ เปิดหน้าต่างและเลือกเครื่องมือใช้งานได้เหมาะสม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถเปิดหน้าต่างและใช้งานได้
2. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับงาน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกใช้หน้าต่างและเครื่องมือ โดยให้ความสำคัญในการเลือกใช้เครื่องมือในหน้าต่างทั้งหมด ข้อควรระวังในการใช้หน้าต่างเมื่อเลือกช่องและทำการเลือกหน้าต่างข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงจะส่งผลกับหน้าต่างอื่นที่เกี่ยวข้องกับช่องนั้นด้วย สามารถแก้ไข โดยกดแป้นคีย์บอร์ด

Key Command + Z

ขั้นสรุป

ผู้เรียนเลือกใช้หน้าต่างและเครื่องมือได้เหมาะสม

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล - ผู้สอนวัดผล โดยการสังเกตขั้นตอนการเลือกใช้งานหน้าต่างและเครื่องมือ และให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric)

การประเมินผล - แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 15 ข้อ 15 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

สัปดาห์ที่ 3
เรื่อง การบันทึก Audio และ MIDI
สาระสำคัญ การกำหนดช่องในการใช้บันทึกและปรับตั้งค่าในกลุ่มต่างๆก่อนการบันทึก Audio และ MIDI

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถปรับตั้งค่าก่อนการบันทึก Audio และ MIDI
2. สามารถบันทึก Audio และ MIDI

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกปรับตั้งค่าตามขั้นตอนก่อนการบันทึก Audio และ MIDI โดยให้ความสำคัญในการปรับตั้งค่าเครื่องหมายกำหนดจังหวะและความซ้ำเร็วของ Project ข้อควรระวังในการบันทึก Audio และ MIDI หากมีการเปลี่ยนเครื่องหมายกำหนดจังหวะทั้งเพลงจะทำให้ MIDI คลาดเคลื่อนจากห้องเพลง หรือ มีการเปลี่ยนแปลงความซ้ำเร็วของทั้งเพลงจะมีแค่ MIDI ที่ตอบสนองกับความซ้ำเร็วแต่ Audio จะไม่ตอบสนองเป็นเหตุให้เกิดความคลาดเคลื่อนของจังหวะระหว่าง Audio และ MIDI ใน Project นั้น

ขั้นสรุป

ผู้เรียนปรับตั้งค่าและบันทึก Audio และ MIDI ได้ตามขั้นตอน

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์
การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

ผู้สอนวัดผลโดยการสังเกตขั้นตอนการปรับตั้งค่าและขณะบันทึก Audio และ MIDI โดย
ให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric)

การประเมินผล

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 10 ข้อ 10 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

สัปดาห์ที่	4
เรื่อง	การแก้ไข Audio และ MIDI
สาระสำคัญ	การใช้หน้าต่างและเครื่องมือในการแก้ไขข้อผิดพลาดจากการบันทึก Audio และ MIDI

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถเลือกหน้าต่างในการแก้ไข Audio และ MIDI
2. สามารถเลือกเครื่องมือในการแก้ไข Audio และ MIDI

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกแก้ไข Audio และ MIDI เลือกหน้าต่างและเครื่องมือตามขั้นตอน โดยให้ความสำคัญในการใช้เครื่องมือแก้ไขอย่างแม่นยำ ข้อควรระวังเมื่อแก้ไขแล้วเกิดความคลาดเคลื่อนสูงจะทำให้เกิดเสียงที่ไม่พึงประสงค์ สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดโดยใช้แป้นคีย์บอร์ด Key Command + Z เพื่อเรียกค่าเดิมกลับคืน

ขั้นสรุป

ผู้เรียนแก้ไข Audio และ MIDI เลือกหน้าต่างและเครื่องมือได้อย่างเหมาะสมตามขั้นตอน

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

ผู้สอนวัดผลโดยการสังเกตการเลือกหน้าต่างและเครื่องมือในการแก้ไข Audio และ MIDI
โดยให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)

การประเมินผล

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 13 ข้อ 13 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

สัปดาห์ที่ 4

เรื่อง การนำเสียงออก

สาระสำคัญ การรวมเสียงที่บันทึกทั้งหมดออกมาเป็นไฟล์เดียวในนามสกุลต่างๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถปฏิบัติการปรับตั้งค่าตามขั้นตอนการนำเสียงออก
2. สามารถนำเสียงออกเป็นไฟล์นามสกุล WAVE และ Mp 3

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกการปรับตั้งค่าตามขั้นตอนและนำเสียงออกเป็นไฟล์นามสกุล WAVE และ Mp 3 โดยให้ความสำคัญทุกขั้นตอนเพราะเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ต้องมีความสมบูรณ์ที่สุด

ขั้นสรุป

ผู้เรียนปรับตั้งค่าและนำเสียงออกได้ตามขั้นตอน

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

ผู้สอนวัดผลโดยการสังเกตการปรับตั้งค่าตามขั้นตอนและให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric)

การประเมินผล

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 8 ข้อ 8 คะแนน

ภาคผนวก จ
แบบตอบรับการเผยแพร่บทความ



ป.ร.กบ.บ.ช.นค.๑.จ.ม.ร.ช.

วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

๘ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ตอบรับการลงบทความตีพิมพ์ในวารสาร

เรียน คุณกัมปนาท เกตุเหมือน

ตามที่ผู้เขียนบทความ คือ กัมปนาท เกตุเหมือน และ มนัส วัฒนไชยยศ ได้ส่งบทความวิจัย เรื่อง "การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9" เพื่อตีพิมพ์ในวารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์นั้น บัดนี้บทความของท่านได้ผ่านการตรวจจากคณะผู้ทรงคุณวุฒิประจำวารสารเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีกำหนดเผยแพร่ในวารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ ปีที่ ๑๔ ฉบับที่ ๑ ในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชาญชัยชาววิวัฒน์)

บรรณาธิการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ซอยอติสรภาพ ๑๕ ถนนอติสรภาพ
แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600
โทร ๐๒-๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๓๐๐๐, ๓๑๓๑
โทรสาร ๐๒-๔๗๒๕๗๑๔

การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 (The Construction of Multimedia-Assisted Instruction of Digital Sound Recording Through Logic Pro 9 Program)

กัมปนาท เกตุเหมือน* มนต์ วัฒนไชยยศ*

*สาขาวิชาดนตรีตะวันตก คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา เลขที่ 1061 ถ.อิสรภาพ ซ.อิสรภาพ15 แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชา ดนตรีตะวันตก ก่อนเรียนและหลังเรียน สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ประชารที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการสอน 2) แบบประเมินผล การสร้างสื่อมัลติมีเดีย และ 3) แบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่า (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีค่าประสิทธิภาพ 81.46/83.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง การ บันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การสร้างสื่อมัลติมีเดีย การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9

Abstract

The purposes of this research were 1) to construct the multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program for students majoring in Western Music at Bansomdejchaopraya Rajabhat University on basis of 80/80 efficiency criteria and 2) to compare students' learning achievements before and after learning through the multimedia-assisted instruction. The sample group included 60 students majoring in Western Music. The research instruments were 1) lesson plan 2) assessment form of multimedia-assisted instruction and 3) achievement test. Data was statistically analyzed in percentage, arithmetic mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows:

1. The efficiency of multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program measured 81.46/83.06 which was higher than the criteria 80/80.
2. The students' learning achievements before and after using the multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program were significantly different ($p < 0.05$).

Keywords: Construction of Multimedia-Assisted Instruction, Digital Sound Recording through Logic Pro 9 Program

บทนำ

ในการเรียนวิชาดนตรี นอกเหนือจากการเรียนรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติแล้วปัจจุบันผู้เรียนต้องศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดนตรีในด้านการนำเสนอผลงานที่ผู้เรียนได้ประพันธ์หรือเรียบเรียงใหม่โดยการบันทึกลงแถบเทปบันทึกเสียง, CD – DVD, HARD DRIVE และบน WEB SITE เพื่อเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชนและผู้สนใจ ซึ่งผลงานเพลงทุกแนวเพลงในปัจจุบันได้รับการยอมรับเปิดกว้างอย่างแพร่หลายในทุกระดับสังคม เป็นเหตุให้นักธุรกิจมองเห็นถึงผลกำไรจากธุรกิจดนตรีจึงทำให้เกิดการแข่งขันและพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีมากขึ้น ซึ่งเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งในการประกอบอาชีพของผู้เรียนด้านดนตรี ในขณะที่เดียวกันมิได้มีการแข่งขันด้านธุรกิจดนตรีเพียงด้านเดียว ในฝ่ายของผู้ผลิตและพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ในการบันทึกเสียงมีการแข่งขันพัฒนาอุปกรณ์อย่างสูงและรวดเร็วด้วย จากอดีตการบันทึกเสียงเป็นระบบอนาล็อก (ANALOG) เป็นการบันทึกลง แผ่นครั้ง แผ่นไวเนล แถบเทป ซึ่งใช้เวลาและพื้นที่ในการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก ใช้งบประมาณที่สูง จึงเป็นปัจจัยให้ผู้ผลิตพัฒนาคิดค้นอย่างต่อเนื่อง จวบจนปัจจุบันการบันทึกเสียงได้พัฒนาสู่ระบบ ดิจิตอล (DIGITAL) เป็นการบันทึกลงหน่วยความจำฮาร์ดดิสก์ (HARD DISK) จากอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายลำบาก มาสู่คอมพิวเตอร์ที่มีเครื่องซอฟต์แวร์บันทึกเสียงรวมอยู่ในเครื่องเดียว เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบันที่ต้องการความสะดวกและลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ตลอดจนลดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการทำงาน ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์มีบทบาทในด้านการบันทึกเสียงเป็นอย่างมาก เนื่องจากใช้งบประมาณน้อยและมีความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ผู้เรียนสามารถบันทึกผลงานและการฝึกซ้อมได้ด้วยตนเองเพื่อฟังและหาข้อบกพร่องในการบรรเลงโดยไม่ต้องใช้ห้องบันทึกเสียงมาตรฐานที่มีค่าใช้จ่ายสูง ในการบันทึกเสียงเพื่อการฝึกซ้อมจะช่วยให้ผู้ฝึกซ้อมในเครื่องมืออื่นๆ สามารถย้อนกลับฟังสิ่งที่ตนเองบรรเลงไปแล้ว ว่ามีคุณภาพและลักษณะของเสียงที่ชัดเจนถูกต้องหรือไม่ เพื่อนำมาแก้ไขฝึกฝนในจุดที่ผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ฝึกซ้อมใช้เวลาในการฝึกซ้อมน้อยลงและพัฒนาทักษะในการบรรเลงได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

การบันทึกเสียงมีหลายวิธีและมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเป็นลำดับ ในปี ค.ศ. 1796 ช่างทำนาฬิกาชาวสวิสชื่อ Antoine Favre ได้เสนอแนวคิดของเขาเรื่องกล่อง (ทรงกระบอก) เสียงเพลง (musical box) ซึ่งแนวคิดนี้ใช้เป็นวิธีแรกๆ ของการบันทึกเมโลดี้ เครื่องเล่นแผ่นเสียง (phonograph หรือ gramophone) ผู้คิดค้นคือ โทมัส เอดิสัน (Thomas Edison) เมื่อปี ค.ศ. 1877 ซึ่งในยุคนั้นยังเป็นการบันทึกเป็นแท่งทรงกระบอกอยู่ในยุคแรกๆ ต่อมาในปี ค.ศ. 1887 โดย Emile Berliner จึงได้คิดค้นการบันทึกลงเป็นแผ่นเสียงมีร่องเสียงเพื่อให้เกิดการสนทนาของเข็ม

เรียกว่า gramophone record แรกๆ หมุนด้วยความเร็ว 78 rpm (รอบต่อนาที) ต่อมาจึงมีความเร็วต่ำลงคือ 45 และ 33 1/3 rpm จากนั้นได้พัฒนาเป็นเทปบันทึกเสียงได้รับการพัฒนาครั้งแรกในเยอรมันและสถานีวิทยุ BBC ได้นำเทปบันทึกเสียงมาใช้ครั้งแรกในรายการเมื่อวันคริสต์มาส ปี คศ. 1932 ในยุคแรก ๆ การบันทึกเสียงด้วยเส้นเทปมีขนาดความกว้าง 3 มม.หนา 0.08 มม. และวิ่งด้วยความเร็ว 90 เมตรต่อนาทีและพัฒนามาเป็นเทปแบบ open reel หรือ reel to reel (7½" reel of ¼" recording tape) ในปี คศ. 1950s-60s เทปที่เรารู้จักกันทุกวันนี้เป็นการพัฒนาในเยอรมันตั้งแต่ประมาณปี คศ. 1930 โดยนาย C. Lorenz แห่งบริษัท AEG Stereo 8-track Recorder ปัจจุบันเลิกผลิตแล้ว แคลสเซทเทปขนาด 1/4 นิ้ว บริษัทฟิลิปส์ผลิตครั้งแรกเมื่อปี คศ. 1963 เทปเอลคาสเซท (Elcaset) มีลักษณะคล้ายเทปแบบแคลสเซทแต่มีขนาดเนื้อเทปกว้างกว่า (1/4 นิ้ว) ซึ่งบริษัท Sony ได้ผลิตมาเมื่อปี คศ. 1976 สำหรับการบันทึกแบบดิจิตอลในปี คศ. 1980 วิธีการบันทึกในระบบดิจิตอลได้เริ่มมีการแนะนำเข้ามาแรกๆไม่ค่อยได้รับความสนใจมากนักสำหรับในตลาดเพราะเกรงในเรื่องการ copy หรือทำซ้ำที่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ แต่การบันทึกในระบบดิจิตอลยังคงใช้ในกลุ่ม professional เช่นใช้ DAT ใช้บันทึกลง hard-disk แล้ว burn ลง CD หรือ CD-R's เครื่องบันทึกเสียงดิจิตอลเครื่องแรกเป็นแบบ reel to reel ของบริษัท Denon ในปี 1972, ต่อมาเป็นของ Soundstream ปี 1979 และของ Mitsubishi ในเทคโนโลยีดิจิตอลที่เรียกว่า PCM recording ต่อมาเพียงไม่กี่ปีก็มี studio มากมายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เทคโนโลยีแรก ๆ มีการใช้การบันทึกลงในม้วนเทปโทรทัศน์ อย่างเช่น U-matic หรือเทปโทรทัศน์แบบอื่น ๆ อีกหลาย format โดยใช้หลักการของหัวเทปหมุนแบบเดียวกับเทคโนโลยี video tape ในปี 1991 บริษัท Alesis ได้ผลิตเทปดิจิตอลที่เรียกว่า ADAT และเป็นที่ได้รับความนิยมตาม studio ในช่วง 1990 – 2000 ก็มีการพัฒนาไฟล์เสียง เป็น MP3 (สมสิทธิ์ จิตรสถาพร, 2555, ออนไลน์)

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปมาก และจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้เอง ช่วยทำให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็วขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ระบบการเรียนการสอนจึงต้องนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมต่างๆ เข้ามาปรับปรุงให้ระบบการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่น มองเห็นคุณค่า และสามารถประยุกต์กับสิ่งแวดล้อม นำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีการศึกษา มีบทบาทต่อการเรียนการสอนมาทุกยุคทุกสมัย ตั้งแต่การบรรยาย กระดานชนวน แผ่นโปร่งใส เครื่องฉายต่างๆ จนก้าวสู่ยุคอิเล็กทรอนิกส์ ที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) และการจัดการระบบสารสนเทศ (Management Information) เข้ามามีบทบาทอย่างสำคัญในการเรียน

การสอนยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) (วชิระ อินทร์อุดม, 2539 อ้างถึงใน ศรีณย์ จินดาพงษ์, 2542, น.11)

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้รับการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้น ด้วยเช่นกัน ทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้และความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบหรือที่เรียกกันว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เข้าด้วยกัน มัลติมีเดียจึงกลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในขณะนี้ ทั้งนี้เนื่องจากมัลติมีเดียสามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ คนตรี ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ภาพถ่าย วัสดุสิ่งพิมพ์ เสียง ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active learning) (พัลลภ พิริยะสุวรรณค์, 2541, น.9)

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาของบทเรียนที่นำเสนอได้ด้วยตัวเอง รูปแบบของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงทั้งข้อความสื่อภาพและเสียง ดังนั้นการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเลือกลำดับเนื้อหาของบทเรียนได้ตามความคิดของตนเองและเรียนตามเวลาที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนและผู้เรียนสามารถที่จะเรียนซ้ำหรือทบทวนซ้ำได้ เพื่อจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นอีกทั้งยังส่งผลถึงเจตคติต่อวิชานั้นๆ ได้ดีขึ้นอีกด้วย (กรมวิชาการ, 2544)

สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความกราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้สื่อมัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรมรวมถึงสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และเร้าความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้อีกยิ่งขึ้น (อภิชาติ อนุกุลเวช, 2555, ออนไลน์)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งแก่การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา คือ หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ที่ว่าด้วยการนำ

เทคโนโลยีด้านต่างๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดการศึกษา การจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ (ชม ภูมิภาค, 2544, น.16-17)

การเรียนรู้เกิดจากการรับรู้หลายด้านการรับรู้ที่สำคัญของมนุษย์เกิดจากการรับรู้โดย หู ตา จมูก ปาก และการสัมผัส อีกทั้งข้อสนับสนุนที่ว่า การรับรู้ของคนเราเกิดจาก การมองเห็น 75% การได้ยิน 13% การสัมผัส 6% กลิ่น 3% (Dale, 1956)สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยส่งเสริมการเรียนการรับรู้สูง เพราะรูปแบบการนำเสนออันมีทั้งการมองเห็นและการรับฟัง รวมกันแล้ว เกิดผลการเรียนรู้ทางประสาทสัมผัสของมนุษย์สูงถึง 88%

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่าวิวัฒนาการของการเรียนการสอนได้พัฒนามาสู่ยุค มัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการ และลดปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีข้อจำกัด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้มากนักน้อยเพียงใด และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแบบใหม่ๆ และเกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ขอบเขตการวิจัย

1. สื่อสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Flash 8 , iShowU HD , Adobe Photoshop CS 3 , Final Cut Pro X และบันทึกลงแผ่น CD-ROM

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็น นิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา แบ่งเป็นประชากรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของสื่อจำนวน 30 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง 30 คน รวมทั้งหมด 60 คน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ เนื้อหาของโปรแกรม Logic Pro 9

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 4 สัปดาห์ 8 คาบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ผู้สอนและผู้เรียนที่สนใจทางด้าน การบันทึกเสียง สามารถนำสื่อการเรียนการสอนนี้ไปเป็นประโยชน์กับวิชาเรียนในองค์กรต่างๆ ได้
3. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียวิชาดนตรีในเรื่องอื่นๆ และวิชาอื่นๆ ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย โดยการทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 2 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้า จะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดีย และบันทึกไว้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าการสร้างสื่อมัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน แล้วนำผลคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน ไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน โดยใช้สูตร E1/E2 และหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ขั้นที่ 2 หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยการทดสอบภาคสนาม

ผู้ศึกษาค้นคว้านำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนที่ได้ ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน โดยใช้สูตร E1/E2

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปผลได้ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.46/83.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปได้ดังนี้ ว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 28.80 หลังเรียน 42.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 81.46/83.06 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งสมมติฐานไว้คือ 80/80 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์เลิศ โภควัตร (2550) ได้พัฒนาการบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัชานา พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.88/89.63 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุดผลการศึกษาค้นคว้าทำให้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ด้วยเหตุนี้เพราะผู้วิจัย ได้มีการออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียนจากผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล. (2553) ได้พัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6

ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/83.89 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดียในระดับมาก มีคะแนนที่ 4.19 และสอดคล้องกับงานวิจัยของบราวน์ (Brown, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียและส่วนประกอบของมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพ และเสียงประกอบการสอนในรายวิชาต่างๆ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งพบว่าการนำมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และเช่นเดียวกับกับงานวิจัยของ ผาณิต ชูชมกลิ่น (2545) อภิเชษฐ เพิ่มโสภ (2546) สุริยา เกียรติพิริยะ (2546) Manji (1990) คลาร์ก (Clark, 1995) มิลเลอร์ (Miller, 1996, 266) และเซริน (Serin, 2011)

สรุปได้ว่า การนำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 มาใช้ในการเรียนการสอนมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจจะ ประธานสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ได้กรุณาอนุญาตให้ใช้สถานที่และเครื่องมือในการทดลอง ดร. สุชาติณี แสงมุกดา อาจารย์พณัง ปานช่วย อาจารย์สมภาส สุขชนะ อาจารย์จิรพันธ์ อ่อนเถื่อน ที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการทำวิจัย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1. ผู้สอนควรแนะนำวิธีการเรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง และครูผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียน
2. ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะความรู้จากสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาเพื่อใช้ประกอบอาชีพทางดนตรีในอนาคตได้

3. ควรเพิ่มสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน

4. ควรเพิ่มระยะเวลาในการเรียนการสอนให้พอเหมาะกับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2. ควรมีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ตามแนวทฤษฎีอื่นๆ และ ในรายวิชาอื่น เพื่อเป็นการขยายแหล่งความรู้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**.

กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

ชม ภูมิภาค. (2544). “เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา”. เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 7(1), 16-17

ณรงค์เลิศ โภควัตร. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่อง เอกภพ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท. โรงเรียน

เทพรัตน์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.

ฝากจิต ชูชมกลิ่น. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียประกอบ

ชุดฝึกวิชาการปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) การศึกษาค้นคว้าอิสระกศ.ม. มหาสารคาม:

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล. (2553). การพัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของ

คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์

มหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2541). มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.

11(28):9.

สุริยา เกียรติพิริยะ. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการประกัน

อัตรียบ้านที่อยู่อาศัย สำหรับตัวแทนประกันวินาศภัย. วิทยานิพนธ์กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ :

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยบูรพา.

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร. (2555). **สื่อบันทึกเสียง (Audio recording media).**

ค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2555. จาก

[http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia\[11Feb06\].html](http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia[11Feb06].html).

ศรัณย์ จินดาพงษ์. (2542). “ผลของการใช้ชุดสื่อประสม เรื่องการผลิตวัสดุกราฟิกประเภทการ์ตูนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.”

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อภิชาติ อนุกุลเวช. (2555). **รู้จักสื่อมัลติมีเดียกันเถอะ.** ค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2555. จาก

http://www.chontech.ac.th/~abhichat/1/index.php?option=com_content&task=view&id=106&Itemid=99999999.

อภิเชษฐ เพิ่ม โสภกา. (2546). **การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง**

กฎจราจร สำหรับผู้ทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร.

Brown, Bary. (1994). **Multimedia and composition** : Synthesizing Multimedia Discourse.

Educational Resources Information Center. New York : Merrill Publishing Company.

Clark, Babara Irene. (1995). **Understanding Teaching** : an Interactive Multimedia Professional

Development Observational Tool for Teachers. Dissertation Abstracts International.

Manji, K.A . (1990). **Pictorial Communication with Computers (Electronic Books)**

Dissertation Abstract International. Retrieved from

<http://www.lib.Uni.com/dissertation/fullcit/DX92801>.

Miller, Mery Guy. (1996). **An In-Descriptive Case Study of the Development of 5 A Day**

Adventure, The CD-ROM (Multimedia, Interactive). Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University.

Serin, Oguz . (2011). **The effects of the computer-based instruction on the achievement and problem solving skills of the science and technology students Journal of**

Educational Technology.(10): 183-201.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายกัมปนาท เกตุเหมือน
วัน เดือน ปีเกิด	3 พฤศจิกายน 2521
สถานที่เกิด	สุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2541 สำเร็จการระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2547 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษา โปรแกรมดนตรีศึกษา (ดนตรีสากล) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	นักแต่งเพลงอิสระ อาจารย์พิเศษ - โรงเรียนสอนดนตรี Royal music academy - โรงเรียนสอนดนตรี i - school

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Logic Pro 9
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ความหมายการวิจัยและพัฒนา (Research and development (R&D)

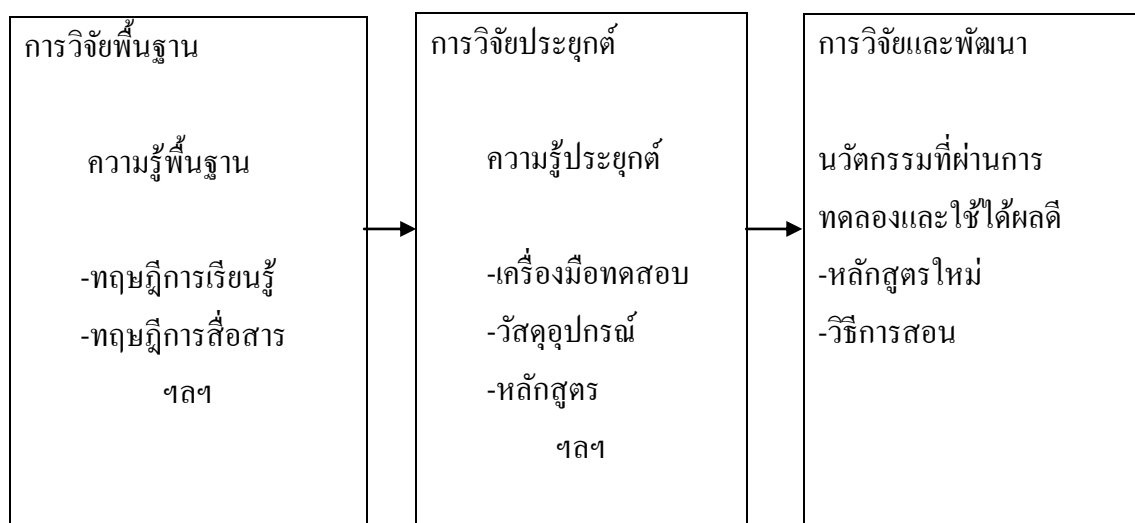
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education research and development) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายดังนี้

เกย์ ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่าเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาจะหมายถึงวัสดุอุปกรณ์ของครูที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนและระบบการจัดการการวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะ (Gay, 1976, p.8) ของผู้เรียน และระยะเวลาในการใช้ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะพัฒนาตามความต้องการเฉพาะและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์กและกอลล์ ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาว่าเป็นกระบวนการพัฒนาและนำมาซึ่งเหตุผลของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยผลิตภัณฑ์นี้จะไม่ได้อ้างถึงเฉพาะพี ลัมส์โลด์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายถึงวิธีการ และ โปรแกรมการศึกษา จุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิดระบบการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน (Borg and gall, 1989, p.782)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีความแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาประเภทอื่นๆอยู่ 2 ประการ (บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537, น.79) คือ

เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา ส่วนการวิจัยทางการศึกษา มุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนแต่ละแบบ แต่ละผลผลิตเหล่านั้น เพื่อใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับการศึกษาทั่วไป



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของการวิจัย

บอร์ก และกอลล์ ได้สรุปขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน(Borg & Gall, 1989, p.771) คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยจะต้องกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา มี 4 ข้อ คือ

1. ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
2. ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา
นั้นหรือไม่

4. ผลผลิตการศึกษานั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตทางการศึกษา
2. ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิตทางการศึกษา

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็น โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุ หลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมิน

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

โดยนำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-10 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

โดยนำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ในขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป โดยอาจจะเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยหรือพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ หรือส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียน หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป (Borg & Gall, 1989, p.771)

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัย การศึกษาสามารถนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาเพื่อการศึกษาอย่างจริงจัง การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจะช่วยส่งเสริมระบบการศึกษาของประเทศให้พัฒนาและก้าวหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป หน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาหลายแห่งให้การสนับสนุนและความสำคัญต่อการวิจัยการศึกษาอย่างจริงจัง แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นกระบวนการที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัย การศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นรูปแบบการวิจัยที่ช่วยลดช่องว่างของปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้น เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

ความหมายของมัลติมีเดีย ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีความสำคัญต่อสังคมและชีวิตประจำวัน มากขึ้น ได้มีการประยุกต์ให้ใช้งานในด้านต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากความสามารถของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีขีดความสามารถรองรับการทำงานในรูปแบบมัลติมีเดีย ได้อย่างสมบูรณ์แบบขึ้น

ความหมายและคำจำกัดความของมัลติมีเดีย ได้มีผู้รู้และนักวิชาการให้คำจำกัดความต่างๆ ไว้ดังนี้

มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และอื่นๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน (เย็น ภู่วรรณ, 2538, น.159)

เจฟฟ์โคท กล่าวถึง มัลติมีเดีย ว่าเป็นระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยสื่อผ่านทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟฟิก ภาพเสียงและวีดิทัศน์ (Jeffcoate, 1995)

แห่งทอง ทองลี้ม ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. **อักขระ (text)** เป็นสื่อสามัญของมัลติมีเดีย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีข้อความอักขระตลอดจนการใช้รูปภาพและเครื่องหมายจำนวนมากมาย ในการที่จะให้ผู้ใช้นับเรียนให้บรรลุเป้าหมายของบทเรียนข้อความ เครื่องหมายและสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบลายลักษณ์อักษร หรือแปลงเป็นเสียงสำหรับการพูด เป็นสื่อสามัญที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันโดยทั่วไปและเป็นส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับการบอกชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียนให้ทราบว่า เป็นเรื่องอะไร หรือใช้เป็นเมนูเพื่อบอกให้ทราบว่าไปที่ใด ใช้บอกเส้นทางเดิน เพื่อบอกให้ทราบว่าไปผู้ที่เหมาะสมอย่างไร รวมทั้งใช้เป็นส่วนเนื้อหาหรือสิ่งที่ผู้ใช้นับเรียนจะ ได้พบเห็นเมื่อไปถึงเป้าหมายการใช้ อักขระ เพื่อสื่อความหมายกับผู้เรียนบทเรียนควรมีหลักการใช้ในกรณีต่างๆดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้นับเรียน การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่องเมนู และปุ่มบนจอภาพนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความคำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนัก กระชับกะทัดรัด และให้ความหมายที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่นี่” แทนคำว่า “ก่อนหน้า” เป็นต้น

1.2 เมื่อใช้อักขระเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน ผู้ใช้นับเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือปุ่มกดเลื่อนภาพหรือตะภาพสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูง่ายๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญของหนังสือให้ผู้เรียนคลิกกดเลื่อนเลือกบทเรียนตามต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนี้เป็นที่เข้าใจกัน อย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มกดเลือกคลิกได้อย่างสะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ ควรใช้คำที่สั้นและให้ความหมายชัดเจน

1.3 ปุ่มอักขระ บนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ปุ่มบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักขระ (font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การกดปุ่มใดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับบททดลองว่า รูปแบบอักขระ เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการใช้สีแบบใดที่ดูแล้วเหมาะสม

1.4 เนื้อหาไม่ควรอ่านจากจอคอมพิวเตอร์ เพราะข้อความยาวๆ บนจอคอมพิวเตอร์อ่านยากและอ่านได้ช้ากว่าเอกสาร ยกเว้นกรณีที่เป็นบทเรียนนั้นใช้อักษรขนาดใหญ่และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้า และควรเลือกแบบอักษรที่อ่านง่ายแทนอักษรที่มีสวดลายและอ่านยาก

1.5 ควรใช้หน้าต่าง หรือวินโดว์ (Window) เมื่อเนื้อหานั้นยาวเกินจอ และใช้ปุ่มเลื่อนวินโดว์ ขยับข้อความในวินโดว์ขึ้นลง เพื่ออ่านเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน้า และสร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้ากลับไปมาได้

2. เสียง (Sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้นและทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นด้วยการเพิ่มการ์ดเสียงและโปรแกรมสนับสนุน การสื่อสารสองทางและการสื่อสารทางเดียว มีความแตกต่างเหมือนกับความแตกต่างของการสนทนากัน กับการฟังบรรยาย กิจกรรมระหว่างกัน มีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้หรือการเรียนรู้

เสียงอาจอยู่ในรูปแบบของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่งหรือเสียงประกอบฉากที่มีผลต่อการสร้างอารมณ์ในการเรียน ดังนั้นการรู้จักวิธีใช้เสียงอย่างถูกต้อง จะสามารถสร้างความสนุกสนานเข้าใจและทำให้บทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดียมีปฏิสัมพันธ์ที่น่าสนใจและน่าติดตาม

ในสภาพแวดล้อมการทำงานในระบบวินโดว์ เสียงจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ที่มีส่วนขยายโดยทั่วไป ไฟล์เสียงมีอยู่ 2 แบบ คือ เวฟ (wave) และมิดี้ (midi or music instrument digital interface) ไฟล์เวฟจะจับเสียงทั้งหมด ทำให้พื้นที่ในการเก็บไฟล์สูงมาก ไฟล์มิดี้เป็นไฟล์ที่เก็บเสียงจากอุปกรณ์มิดี้ ที่เป็นที่ยอมรับคือ เครื่องซินธิไซเซอร์ (synthesizer)

3. ภาพนิ่ง (still image) อาจเป็นภาพขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟฟิก ภาพนิ่งใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดของบทเรียนมัลติมีเดีย เนื่องจากการใช้ภาพนิ่งในการแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นการแสดงผลจากความคิดหรือความต้องการรวมทั้งการวาดภาพ ภาพลายเส้น แผนภูมิ แผนที่หรือ แผนสถิติ

4. ภาพเคลื่อนไหวจำลอง (animation) การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้บนเรียนคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาศัยเทคนิคของการนำหลายๆ ภาพมาต่อกัน เพื่อให้เกิดภาพเคลื่อนไหว (เทคนิคในภาพยนตร์การ์ตูน) การเพิ่มภาพเคลื่อนไหวบนงานต่างๆ จะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้ง่ายต่อการเข้าใจ โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่มากมาย เช่น โปรแกรมแอนิเมชันเวิร์ค ที่มีภาพลักษณะต่างๆ กันให้คุณเลือกใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นภาพดึงดูดสายตา

5. ภาพวิดีโอ (video) ภาพวิดีโอเป็นภาพเหมือนจริง ที่ถูกเก็บในรูปแบบของดิจิทัล ภาพวิดีโอสามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวิดีโอ หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้

แต่ระบบวิดีโอที่นำมาจากฮาร์ดดิสก์หรือซีดีรอม ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณจะต้องการพื้นที่บนฮาร์ดดิสก์กว้างถึง 500 ล้านไบต์ ปัญหาที่เกิดขึ้น คือวิดีโอที่มีความต้องการพื้นที่ว่างมากในการทำให้อาวิดีโอมีความสมบูรณ์แบบ ดั้งนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูล ให้มีขนาดเล็กที่สุดเพื่อจะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด ซึ่งต้องอาศัยการ์ดและฮาร์ดแวร์ ที่ทำหน้าที่ดังกล่าวโดยการนำวิดีโอที่ส่งมาประกอบในมัลติมีเดีย ต้องมีอุปกรณ์สำคัญคือ การ์ดวิดีโอระบบดิจิทัลการทำงานบนระบบวินโดวส์วิดีโอจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ เอวีไอ (avi or audiointeractive)

6. การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นการตอบโต้ซึ่งกันและกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ (simulation) มีปัญหาหนึ่งๆ จัดไว้หลายรูปแบบให้ผู้เรียนเลือก มีการให้ผลย้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบ พร้อมแสดงข้อความในลักษณะการแนะนำเมื่อผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง (ทองแท่ง ทองลิ่ม, 2541, น.35-38)

โดยสรุปแล้ว มัลติมีเดีย ประกอบด้วย อักษรข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และการนำไปใช้ประกอบจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Logic Pro 9

Logic Pro 9 เป็นโปรแกรมที่ใช้บันทึกเสียงที่สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย ได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับ ในการบันทึกเสียงในงานรูปแบบต่างๆ เนื่องด้วยระบบการทำงานที่สะดวกในด้าน การบันทึกเสียง การแก้ไข และ การประมวลผลที่มีคุณภาพสูง เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ในประเทศและต่างประเทศ ผลิตโดยบริษัท Apple Inc. ใช้บนระบบปฏิบัติการ MAC OS อาจจะมีลักษณะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยกับเวอร์ชัน อื่นๆ เช่น มีฟังก์ชัน Flex ที่สามารถแก้ไขเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ย่อขยายหน้าจอก็ได้อย่างอิสระ มีซอฟต์แวร์ปลั๊กอินจำลองเสียงเครื่องดนตรีที่มีคุณภาพคือ EXS24 เป็นเสียงที่บันทึกมาจากเครื่องดนตรีจริงซึ่งเป็นปลั๊กอินที่เป็นที่ยอมรับ สนับสนุนปลั๊กอิน AU (Audio Unit)

ความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรม Logic Pro 9 ผู้วิจัยแบ่งเป็น 5 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9

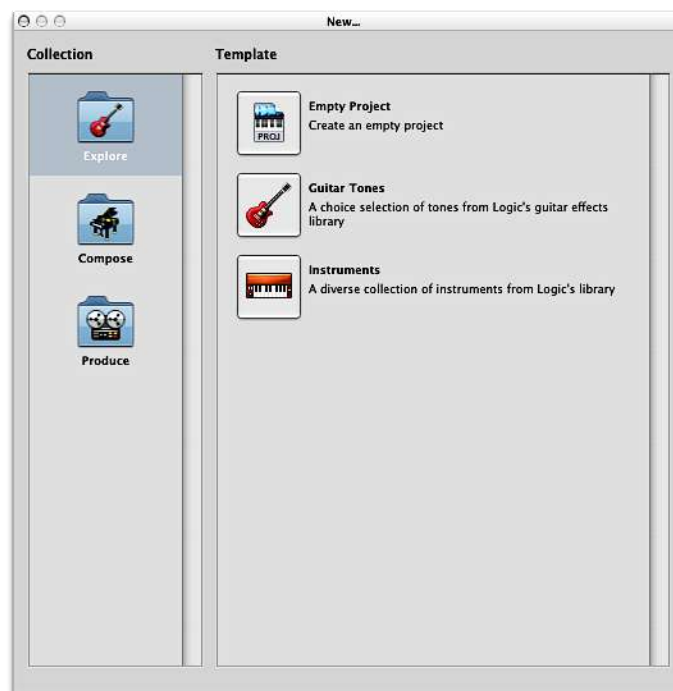
การสร้าง Project เป็นการเตรียมพร้อมตั้งค่าเบื้องต้นและจัดเก็บข้อมูลก่อนทำการบันทึกเสียง เมื่อเปิดโปรแกรม Logic Pro 9 ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนนี้

1. ใช้เมาส์เลือกปุ่ม File



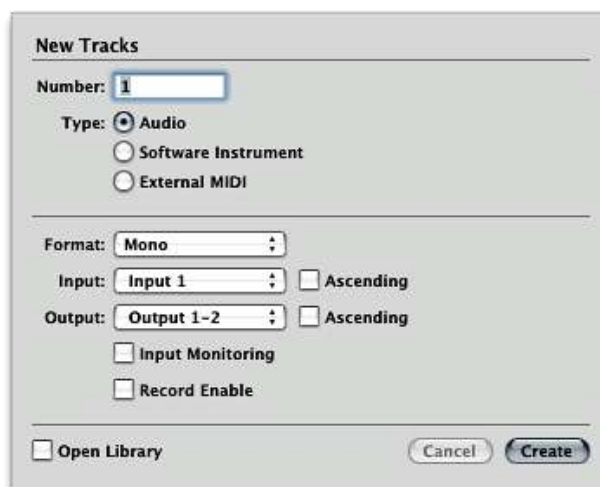
ภาพที่ 3 ใช้เมาส์เลือกปุ่ม File

2. เมื่อหน้าต่าง New ปรากฏขึ้น เลือกปุ่ม Empty Project



ภาพที่ 4 หน้าต่าง New

3. หน้าต่าง New Track ปรากฏขึ้นเพื่อให้ตั้งค่าและเลือกรูปแบบการบันทึกเสียง



ภาพที่ 5 หน้าต่าง New Track

4. ในหน้าต่าง New Track ทำการตั้งค่าได้ดังนี้

4.1 Number ใส่ตัวเลขกำหนดจำนวนช่องที่จะใช้ในการบันทึกเสียง

4.2 Type เลือกรูปแบบในการบันทึกเสียง

- Audio ใช้บันทึกเสียงจากไมโครโฟนเครื่องดนตรีและเสียงต่างๆจากภายนอกที่ไม่ได้สร้างและสังเคราะห์ขึ้นโดยซอฟต์แวร์และโปรแกรม
- Software Instrument ใช้สร้างเสียงดนตรีและเสียงสังเคราะห์จากซอฟต์แวร์และโปรแกรม โดยใช้ MIDI ส่งสัญญาณให้ซอฟต์แวร์และโปรแกรมส่งสัญญาณเสียงออกมาให้ได้ยิน
- External MIDI ใช้สร้างเสียงดนตรีและเสียงสังเคราะห์ต่างๆ คล้ายกับ Software Instrument แต่ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์คลังเสียง เช่น ซาวด์การ์ด ซาวด์โมดูล

4.3 Format เลือกระบบและช่องทางการบันทึกมีระบบ Mono, Stereo, Surround



ภาพที่ 6 Format เลือกระบบและช่องทางการบันทึก

4.4 Input เลือกช่องทางการบันทึกเสียงเข้า



ภาพที่ 7 Input เลือกช่องทางการบันทึกเสียงเข้า

4.5 Output เลือกช่องทางเสียงออกโดยโปรแกรม Logic Pro 9 จะกำหนดช่องทางออกให้โดยอัตโนมัติ



ภาพที่ 8 Output เลือกช่องทางเสียงออก

4.6 Input Monitoring เลือกเพื่อใช้ฟังเสียงที่กำลังจะบันทึก



ภาพที่ 9 Input Monitoring เลือกเพื่อใช้ฟังเสียงที่กำลังจะบันทึก

4.7 Record Enable เลือกให้ช่องที่เลือกเพื่อบันทึกอยู่ในสถานะพร้อมบันทึก



ภาพที่ 10 Record Enable เลือกให้ช่องที่เลือกเพื่อบันทึกอยู่ในสถานะพร้อมบันทึก

4.8 Open Library เมื่อเลือกและเสร็จสิ้นการตั้งค่าจะปรากฏหน้าต่าง Library เพื่อให้เลือก Plug – in แต่งเสียงให้เหมาะสมกับประเภทชิ้นเครื่องดนตรีที่อัด



ภาพที่ 11 Open Library เมื่อเลือกและเสร็จสิ้นการตั้งค่า

4.9 เลือกปุ่ม Create



ภาพที่ 12 ปุ่ม Create

ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ

1. หน้าต่าง Arrange

หน้าต่าง Arrange เป็นพื้นที่หลักในการใช้โปรแกรม Logic Pro โดยในทุกช่องการบันทึกที่เลือกจะปรากฏในหน้าต่าง Arrange แสดงคุณสมบัติตำแหน่งและชื่อของช่องนั้นๆ แถบตัวเลขด้านบนแสดงจังหวะและแสดงห้องของเพลง โดยมีเส้นแสดงตำแหน่งบอกตำแหน่งที่กำลังเล่นตัวอักษรภาษาอังกฤษที่มีอยู่ในช่องนั้นมี หน้าทีดังนี้

R - แสดงสถานะเตรียมการบันทึก

M- แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง

S - แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง

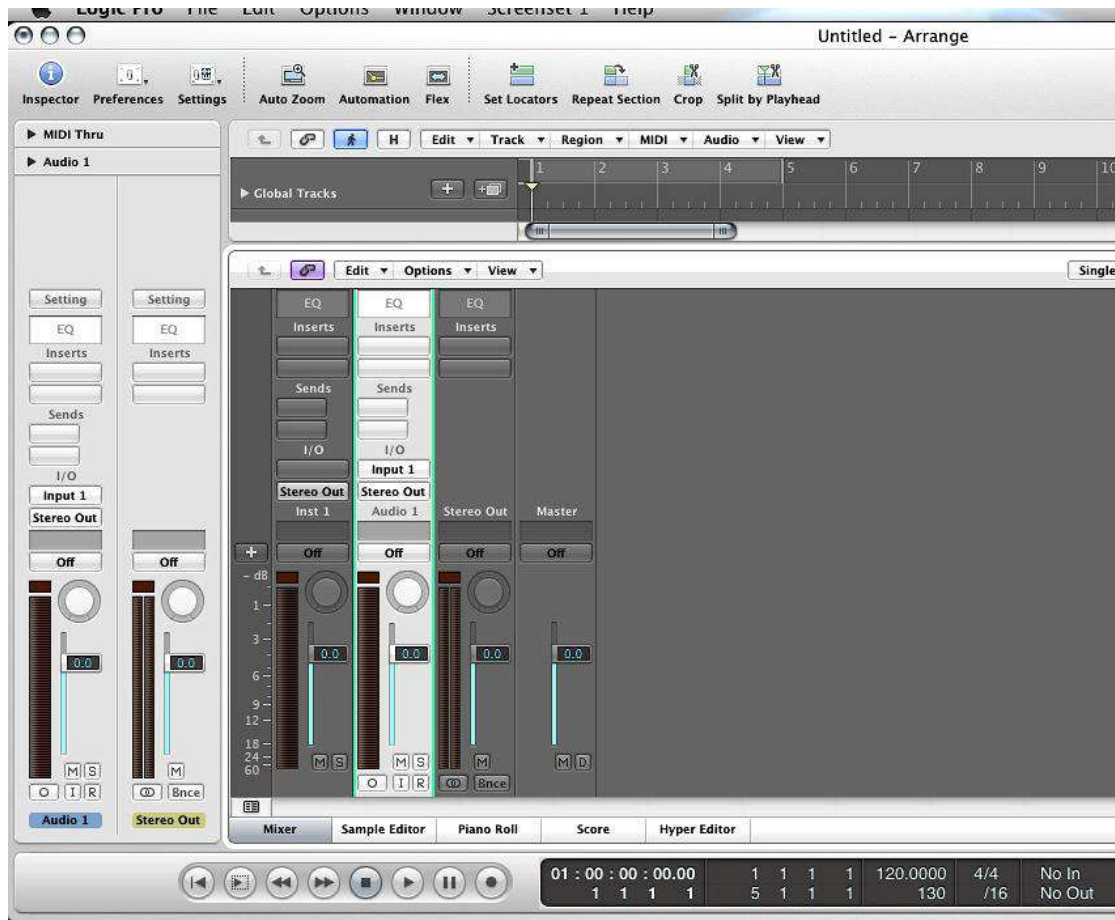


ภาพที่ 13 หน้าต่าง Arrange

ใน Logic Pro 9 หน้าต่าง Arrange จะมีหน้าต่าง Mixer ที่แสดงช่องที่เลือกและช่องควบคุมเสียงออกหลัก (Stereo Out) ทางด้านหน้าของหน้าต่าง Arrange เพื่อความสะดวกในการปรับแต่ง ค่าต่างๆ

2. หน้าต่าง Mixer

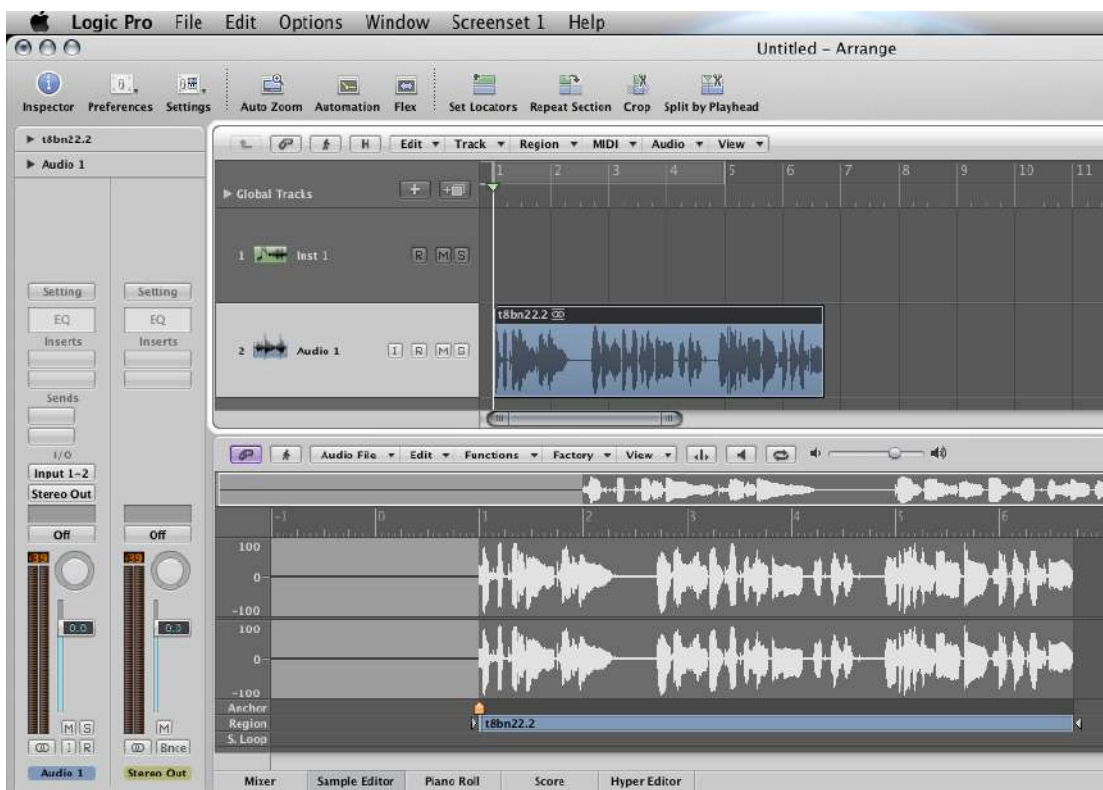
หน้าต่าง Mixer สามารถเปิดได้จากหน้าต่าง Arrange โดยเลือกปุ่มแถบเครื่องมือ Mixer ด้านล่างของหน้าต่าง Arrange จะปรากฏหน้าต่าง Mixer ในหน้าต่างนี้จะมีช่องในการปรับแต่งค่าต่างๆ สามารถปรับ เพิ่มลดเสียง (Gain) ปรับตำแหน่งของเสียง (Pan) ใส่ซอฟต์แวร์แต่งเสียง และกำหนดช่องทางเข้าออกของเสียง



ภาพที่ 14 หน้าต่าง Mixer

3. หน้าต่าง Sample Editor

หน้าต่าง Sample Editor ใช้สำหรับปรับแต่งแก้ไขเสียงที่บันทึกแสดงข้อมูลในลักษณะภาพกราฟฟิครูปคลื่นหรือเรียกว่า Wave File มีรูปทรงคล้ายฟลิปดาหน้าสุดของหน้าต่างมีตัวเลขวัดระดับความดัง - เบา ของเสียง



ภาพที่ 15 หน้าต่าง Sample Editor

ในหน้าต่าง Sample Editor สามารถปรับค่าต่างๆได้ดังนี้

- ลดหรือเพิ่มขนาดของ Wave File ได้ ซึ่งมีผลกับความ ดัง - เบา ของเสียง
- ปรับ Fade In - Fade - Out ซึ่งจะทำในต้นเสียงและท้ายเสียง โดยจะมีผลทำให้ต้นเสียงมีความดังจากเบาไปสู่ความดังปกติและท้ายเสียงมีความดังจากปกติเบาลงจนจบเสียง

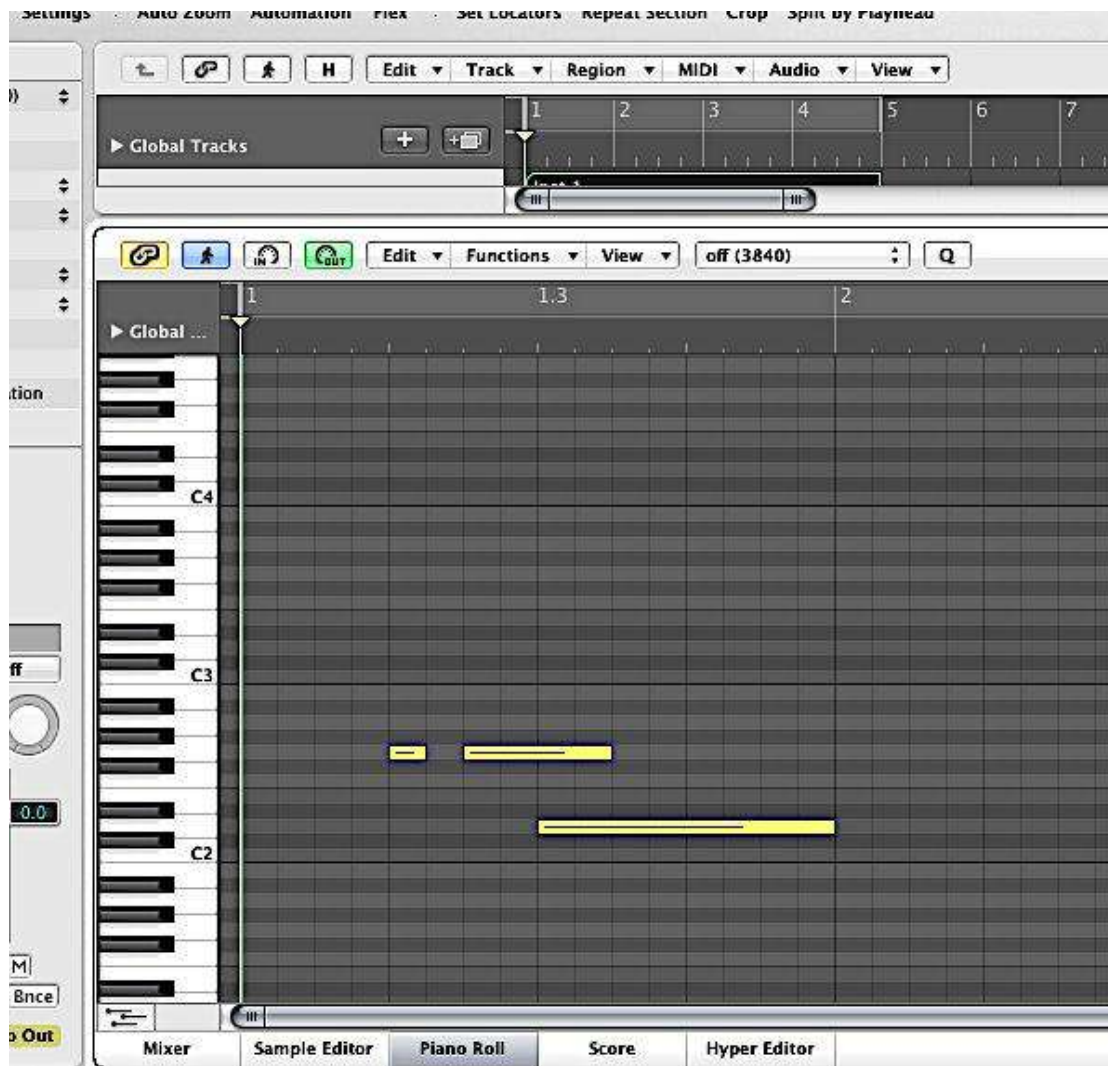
- ปรับให้เงียบ
- เลือกลับตำแหน่งเสียงจากด้านขวาไปด้านซ้ายหรือกลับจากด้านซ้ายไปด้านขวา

- เล่นเสียงย้อนจากด้านหลังมาด้านหน้า
- ตัดเสียงที่ต้องการได้

การแก้ไขต่างๆสามารถเลือกเฉพาะที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์กดค้างในหน้าต่าง

Sample Editor และลากเลือกพื้นที่ในการแก้ไข

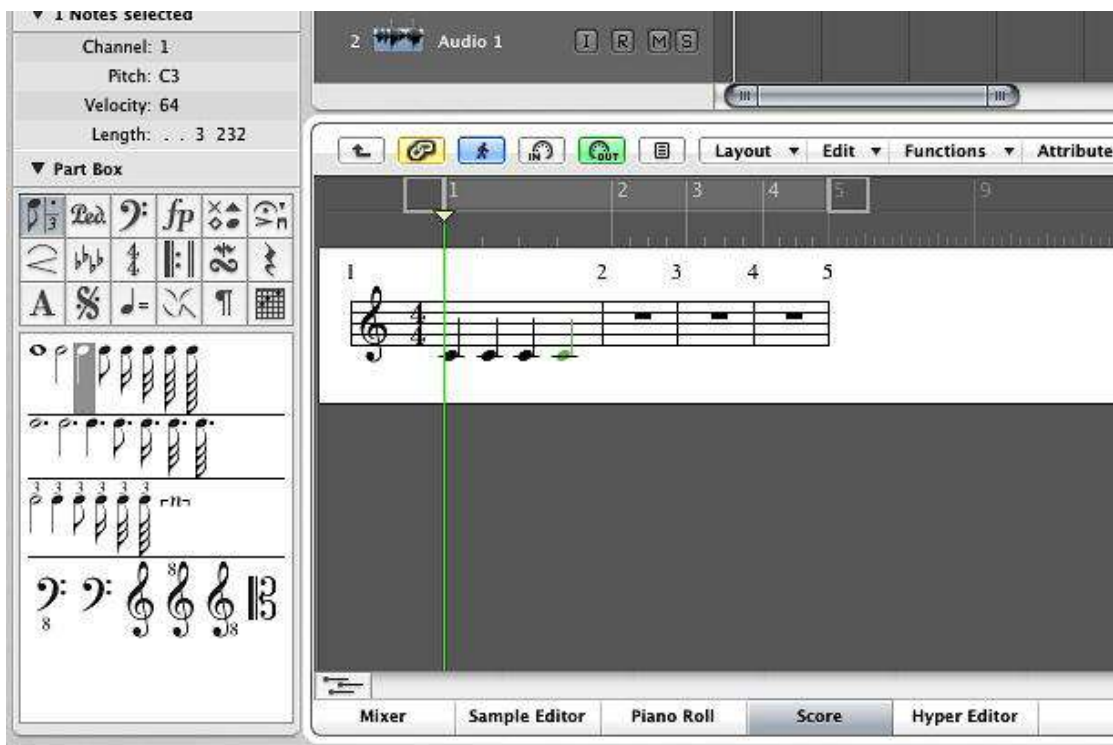
4. หน้าต่าง Piano Roll ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล MIDI มีลิมเปียโนวางในแนวตั้งด้านหน้าของพื้นที่ในการแสดงข้อมูลเมื่อบันทึกจะปรากฏแท่งสีเหลี่ยมวางในแนวนอนและยาวไปตามจำนวนห้อง



ภาพที่ 16 หน้าต่าง Piano Roll

5. หน้าต่าง Score

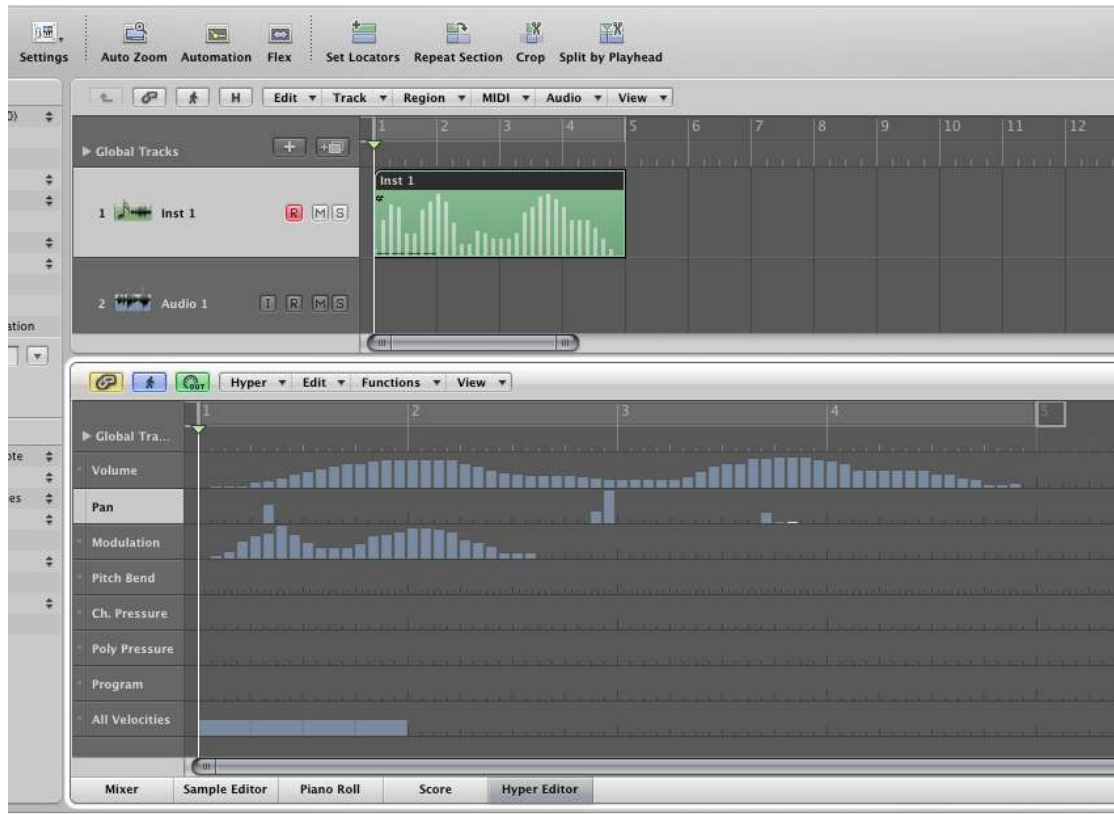
หน้าต่าง Score แสดงโน้ตที่บันทึกบนบรรทัดห้าเส้น ด้านหน้าของหน้าต่าง Score เป็นหน้าต่างรวมสัญลักษณ์ทางดนตรีและตัวโน้ต สามารถเขียนหรือแก้ไขตัวโน้ตในหน้าต่างนี้ได้โดยเลือกเครื่องมือจากกล่องเครื่องมือและสั่งพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์ได้



ภาพที่ 17 หน้าต่าง Score

6. หน้าต่าง Hyper Editor

หน้าต่าง Hyper Editor ใช้ปรับแต่งแก้ไขในรูปแบบภาพกราฟฟิคควบคุมการทำงานของ MIDI โดยมีฟังก์ชัน Volume, Pan, Velocity, Program เป็นต้น



ภาพที่ 18 หน้าต่าง Hyper Editor

7. กล่องเครื่องมือ (Tool Box)

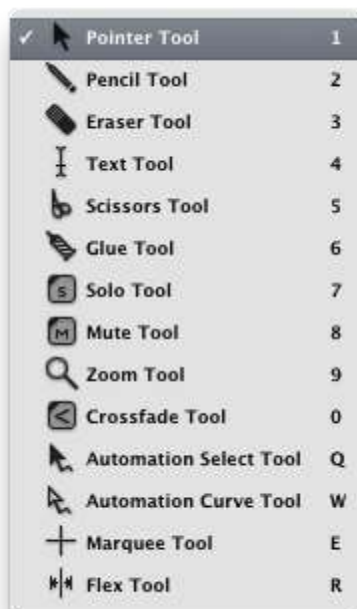
กล่องเครื่องมือ (Tool Box) อยู่ในแถบเครื่องมือตำแหน่งมุมขวาในหน้าต่าง Arrange



ภาพที่ 19 กล่องเครื่องมือ (Tool Box)

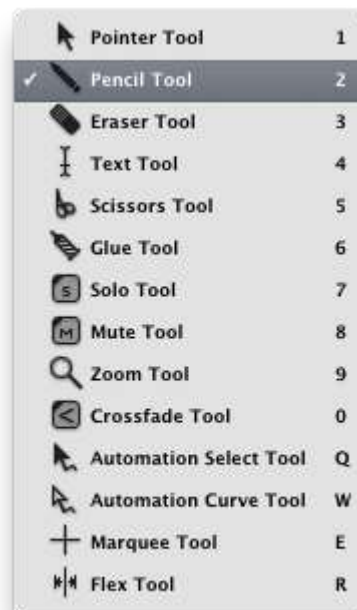
มีปุ่มคำสั่งและรายละเอียดดังนี้

7.1 Pointer Tool ใช้เลือกพื้นที่และส่วนต่าง



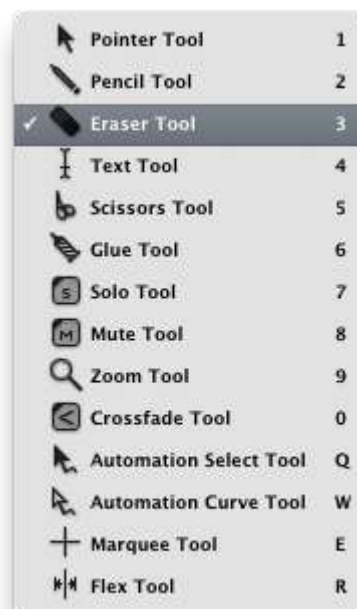
ภาพที่ 20 Pointer Tool

7.2 Pencil Tool ใช้ใส่ข้อมูลและแก้ไขในหน้าต่างๆ



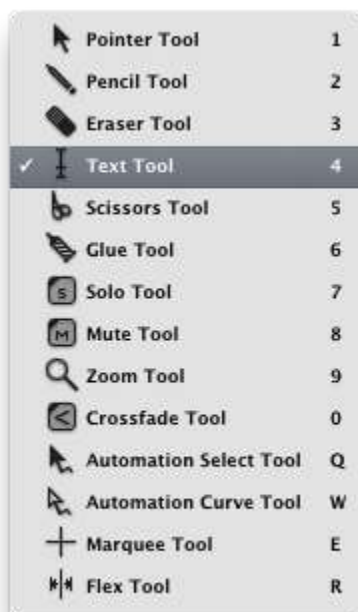
ภาพที่ 21 Pencil Tool

7.3 Eraser Tool ใช้ลบข้อมูล



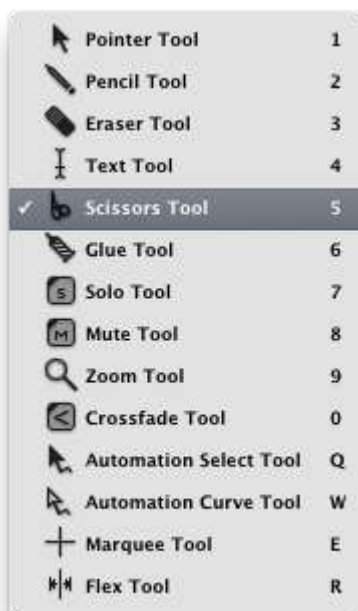
ภาพที่ 22 Eraser Tool

7.4 Text Tool ใช้ใส่ตัวหนังสือ



ภาพที่ 23 Text Tool

7.5 Scissor Tool ใช้ตัดแยก Region



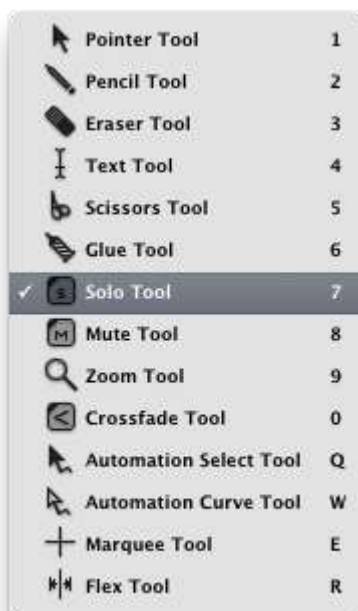
ภาพที่ 24 Scissor Tool

7.6 Glue Tool ใช้รวม Region



ภาพที่ 25 Glue Tool

7.7 Solo Tool ใช้เปิดฟังในตำแหน่งที่เลือก



ภาพที่ 26 Solo Tool

7.8 Mute Tool ใช้ปิดเสียงเฉพาะตำแหน่งที่เลือก



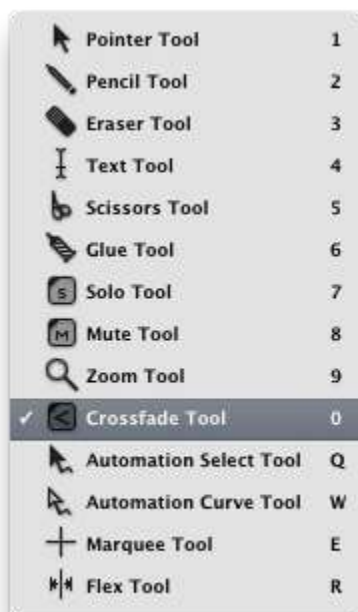
ภาพที่ 27 Mute Tool

7.9 Zoom Tool ใช้ขยายหน้าต่าง



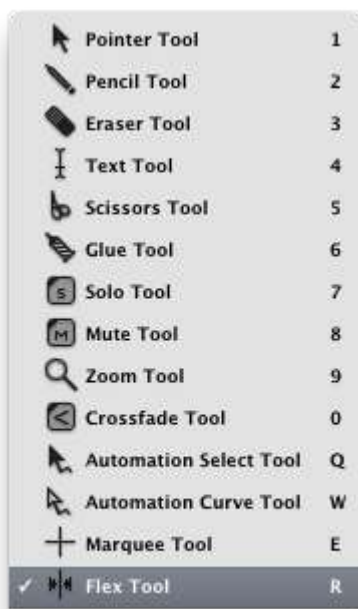
ภาพที่ 28 Zoom Tool

7.10 Croosfade Tool ใช้ลดเสียงจนจางหายไป



ภาพที่ 29 Croosfade Tool

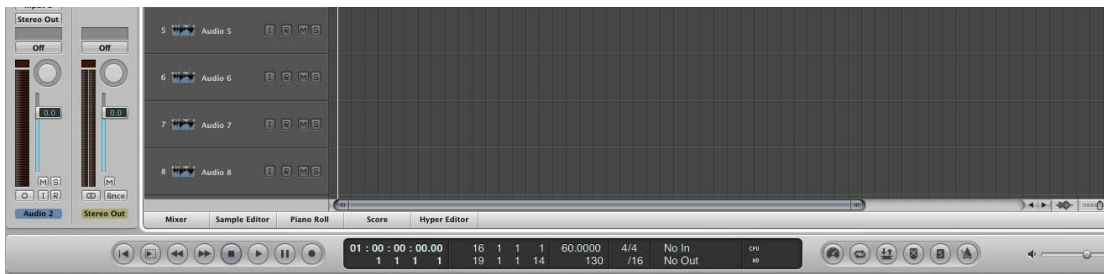
7.11 Flex Tool ใช้แก้ไขเสียงในหน้าต่าง Arrange



ภาพที่ 30 Flex Tool

8. แถบ Transpost

แถบ Transport ใช้ควบคุมการเล่นบันทึกและจะปรากฏอยู่ด้านล่างทุกครั้งที่เปิดพื้นที่การทำงานขึ้นมา



ภาพที่ 31 แถบ Transport

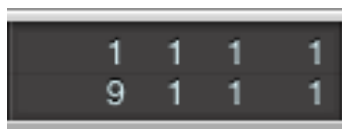
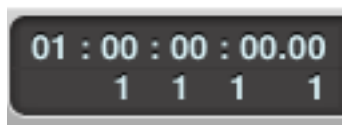
มีกลุ่มควบคุมและแสดงสถานะการทำงานทั้งหมด 7 กลุ่ม

8.1 กลุ่มปุ่มควบคุม ใช้ในการเล่นและบันทึก



ภาพที่ 32 กลุ่มปุ่มควบคุม ใช้ในการเล่นและบันทึก

8.2 กลุ่มแสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง



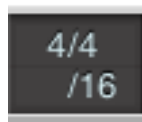
ภาพที่ 33 กลุ่มแสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง

8.3 กลุ่มแสดงความเร็วของเพลง



ภาพที่ 34 กลุ่มแสดงความเร็วของเพลง

8.4 กลุ่มแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะ



ภาพที่ 35 กลุ่มแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

8.5 กลุ่มแสดงสถานะข้อมูล MIDI



ภาพที่ 36 กลุ่มแสดงสถานะข้อมูล MIDI







8.6 กลุ่มแสดงสถานะการทำงานของ CPU และ Harddisk



ภาพที่ 37 กลุ่มแสดงสถานะการทำงานของ CPU และ Harddisk

8.7 กลุ่มปุ่มโหมด



	Low Latency Mode	บันทึกเสียง โดยแสดงผลแบบเร็ว
	Cycle	วนซ้ำ
	Autopunch	กำหนดพื้นที่ในการบันทึก
	Replace	วางแทนที่
	Solo	เล่นเฉพาะที่เลือก
	Click	เสียงให้จังหวะ

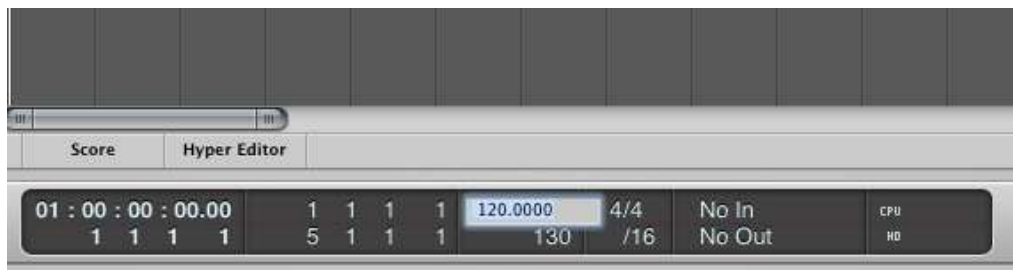
ภาพที่ 38 กลุ่มปุ่มโหมด

ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI

1. การบันทึก Audio

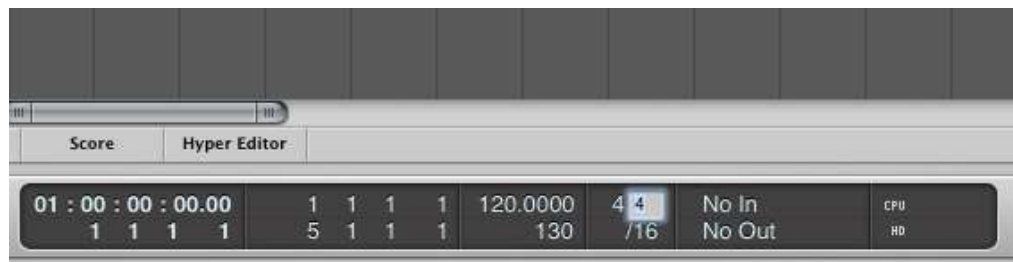
เมื่อกำหนดช่องในการใช้บันทึก Audio แล้วปรับค่าในกลุ่มต่างๆก่อนการบันทึกในแถบ Transport ดังนี้

1.1 กำหนดความเร็ว (Tempo) โดยใช้เมาส์เลือกที่กลุ่มแสดงความเร็วและป้อนตัวเลขความเร็วที่ต้องการ



ภาพที่ 39 กำหนดความเร็ว

1.2 กำหนดจังหวะ (TimeSignature) โดยใช้เมาส์เลือกที่กลุ่มเครื่องหมายกำหนดจังหวะและป้อนตัวเลขที่ต้องการ



ภาพที่ 40 กำหนดจังหวะ

1.3 กำหนดสถานะพร้อมบันทึก โดยใช้เมาส์เลือกที่ปุ่ม R ที่ต้องการบันทึก Audio ให้เปลี่ยนเป็นสีแดง



ภาพที่ 41 กำหนดสถานะพร้อมบันทึก

ถ้าต้องการเสียงให้จังหวะขณะบันทึก โปรแกรม Logic Pro 9 มีปุ่ม Click อยู่ในกลุ่มโหมด โดยใช้เมาส์เลือกให้ปุ่มเปลี่ยนเป็นสีฟ้าแสดงสถานะพร้อมใช้งาน



ภาพที่ 42 ต้องการเสียงให้จังหวะเลือกปุ่ม Click

เมื่อพร้อมบันทึก ใช้เมาส์เลือกปุ่ม Record ในกลุ่มเล่นและบันทึกปุ่มจะเปลี่ยนเป็นสีแดง และปุ่ม Play เปลี่ยนเป็นสีเขียวแสดงสถานะกำลังบันทึก โดยมีเสียงให้จังหวะนับนำเข้าก่อนหนึ่ง ห้องเพลง



ภาพที่ 43 พร้อมบันทึกเลือกปุ่ม Record

เมื่อต้องการหยุดการบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Stop ใช้เมาส์เลือกที่แถบ Transport การบันทึกจะหยุดลงและเส้นแสดงตำแหน่งห้องเพลงจะกลับมายังจุดเริ่มต้นของการบันทึก

2. การบันทึก MIDI

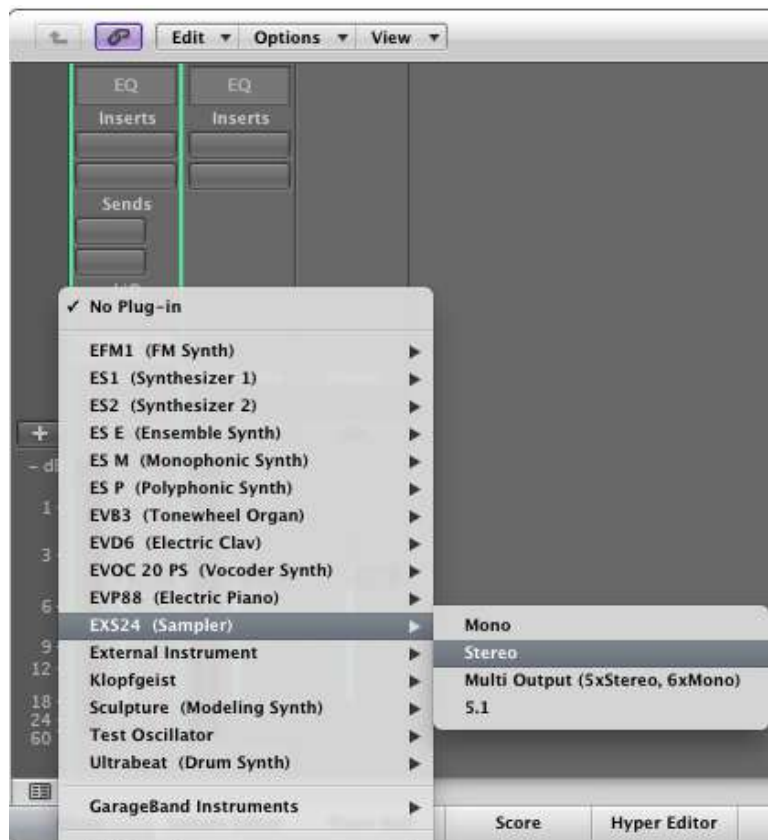
เมื่อกำหนดช่องในการใช้บันทึก MIDI แล้วปรับค่าในกลุ่มต่างๆก่อนการบันทึกในแถบ Transport เช่นเดียวกับการบันทึก Audio ก่อนทำการบันทึกจะต้องเลือก Plug in เพื่อใช้สร้างเสียงเครื่องดนตรี

เปิดหน้าต่าง Mixer ของช่อง MIDI ที่ต้องการ



ภาพที่ 44 การบันทึก MIDI

ใช้เมาส์เลือก Plug in ในตำแหน่งที่อยู่เหนือ Stereo Out เลือก EXS 24



ภาพที่ 45 Plug in EXS24

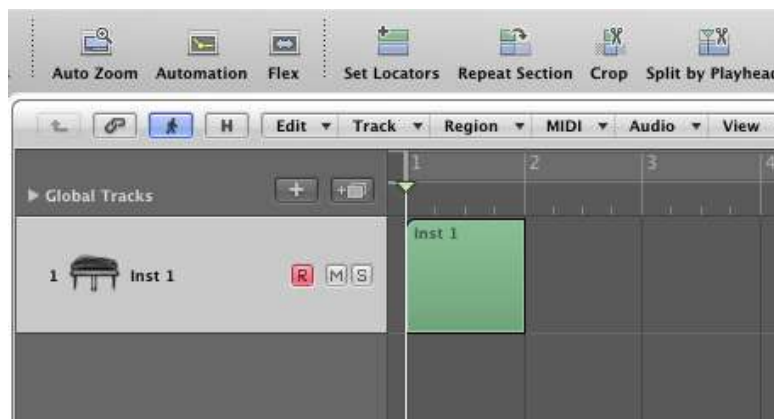
จะขึ้นหน้าต่าง EXS 24 ขึ้นมาและเลือกประเภทเครื่องดนตรีที่ต้องการในช่องตัวเลือกเครื่องดนตรี



ภาพที่ 46 หน้าต่าง EXS 24 เลือกประเภทเครื่องดนตรี

ในการบันทึก MIDI มีอยู่ 2 วิธี

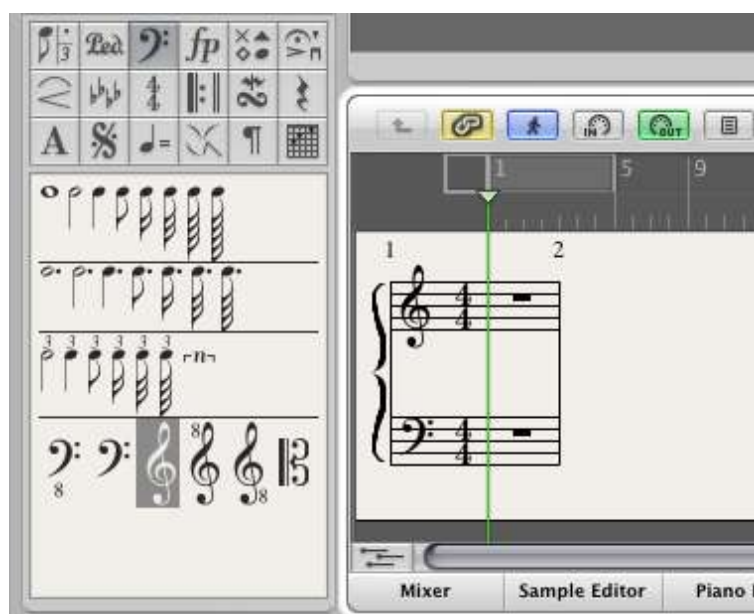
2.1 การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Score และ หน้าต่างPiano Roll โดยต้องสร้าง Region ในช่องที่ต้องการบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool กดสร้างในพื้นที่แสดงข้อมูลในหน้าต่าง Arrange



ภาพที่ 47 สร้าง Region

การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Score

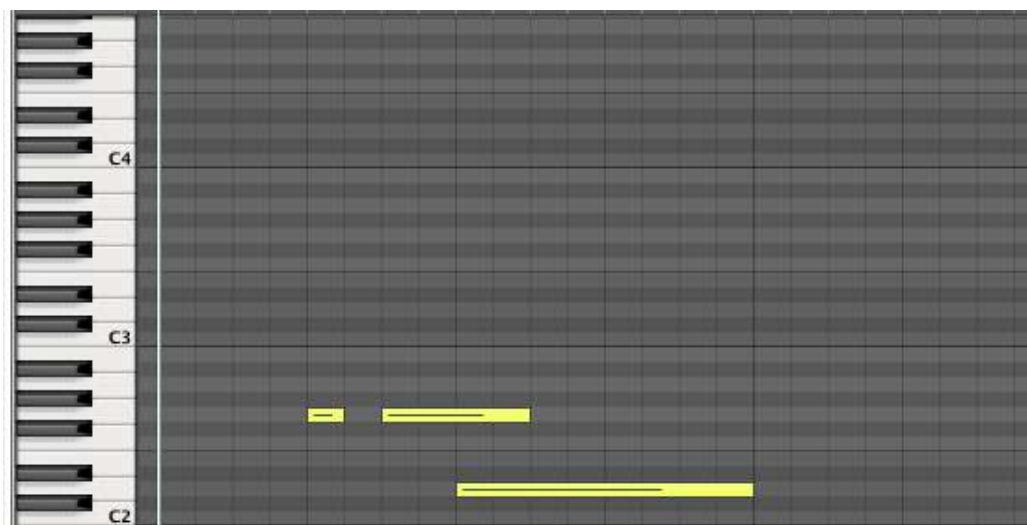
เมื่อสร้างRegionในช่องที่เลือกเปิดหน้าต่างScoreปรากฏบรรทัดห้าเส้นสามารถป้อนตัวโน้ตและสัญลักษณ์ทางดนตรีต่างๆด้านหน้าของหน้าต่างScoreมีรูปตัวโน้ตและสัญลักษณ์ทางดนตรีไว้สำหรับเลือกใช้ในหน้าต่าง Score และใช้ Pencil Tool ป้อนตัวโน้ตและสัญลักษณ์ ทางดนตรีต่างๆลงบรรทัดห้าเส้น



ภาพที่ 48 การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Score

การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Piano Roll

เมื่อสร้าง Region ในช่องที่เลือกเปิดหน้าต่าง Piano Roll จะมีลิ้มเปียโนวางในแนวตั้งอยู่ด้านหน้าพื้นที่แสดงข้อมูล สามารถใช้เมาส์คลิกลิ้มเปียโนเพื่อฟังระดับเสียงของตัวโน้ตและกดในพื้นที่แสดงข้อมูลเพื่อป้อนข้อมูลจะปรากฏแท่งสีเหลืองวางในแนวนอน ใช้เมาส์ขีดความยาวของข้อมูลจะมีผลกับความสั้นยาวของเสียง



ภาพที่ 49 การบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool ในหน้าต่าง Piano Roll

2.2 บันทึก MIDI ด้วยอุปกรณ์ภายนอกเช่น MIDI Keyboard อุปกรณ์เครื่องดนตรีที่สามารถควบคุม MIDI ได้โดยเชื่อมต่อได้ทาง MIDI Port และ USB Port เมื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแล้วให้เตรียมการก่อนการบันทึกเหมือนกับการบันทึก Audio กำหนดความเร็ว (Tempo) กำหนดจังหวะ (Time Signature) กำหนดสถานะพร้อมบันทึกแต่ละ แดกต่างกัน โดยต้องกำหนดสถานะพร้อมบันทึกที่ช่อง MIDI ที่ต้องการบันทึก



ภาพที่ 50 ปุ่ม R แสดงสถานะพร้อมบันทึกของช่อง MIDI

ถ้าต้องการเสียงให้จังหวะขณะบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Click ในกลุ่มโหมดเหมือนกับการบันทึก Audio โดยใช้เมาส์เลือกให้ปุ่มเปลี่ยนเป็นสีฟ้าแสดงสถานะพร้อมใช้งาน



ภาพที่ 51 ปุ่ม Click เปิดเสียงให้จังหวะขณะบันทึก

เมื่อพร้อมบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Record ในกลุ่มเล่นและบันทึกปุ่มจะเปลี่ยนเป็นสีแดงและปุ่ม Play เปลี่ยนเป็นสีเขียวแสดงสถานะกำลังบันทึกโดยมีเสียงให้จังหวะนับนำเข้าก่อนหนึ่งห้องเพลง



ภาพที่ 52 ปุ่ม Record พร้อมบันทึก

เมื่อต้องการหยุดการบันทึกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Stop ใช้เมาส์เลือกที่แถบ Transport การบันทึกจะหยุดลงและเส้นแสดงตำแหน่งห้องเพลงจะกลับมายังจุดเริ่มต้นของการบันทึก

ตอนที่ 4 การแก้ไข Audio และ MIDI

1. การแก้ไข Audio

การแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Arrange และ หน้าต่าง Sample Editor

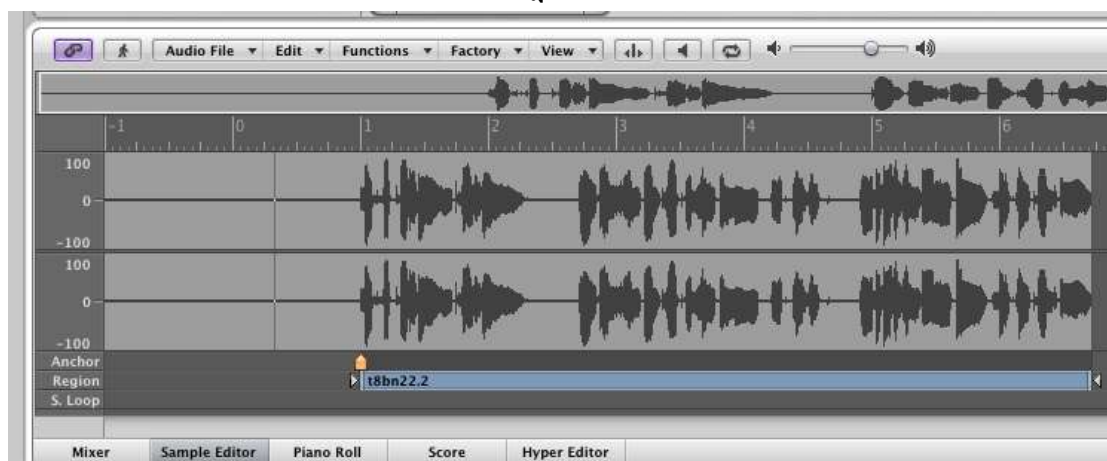
1.1 การแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Arrange ใช้เมาส์เลือก Region ที่ต้องการแก้ไขโดยการแก้ไขสามารถแก้ไขได้เฉพาะตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการ และแก้ไขช่วงเสียงที่ไม่ตรง กับจังหวะที่กำหนด

การแก้ไขตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการทำได้โดยใช้เครื่องมือ Scissors Tool เลือกตัดใน ตำแหน่งที่ไม่ต้องการทิ้งไป



ภาพที่ 53 Scissors Tool แก้ไขตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการ

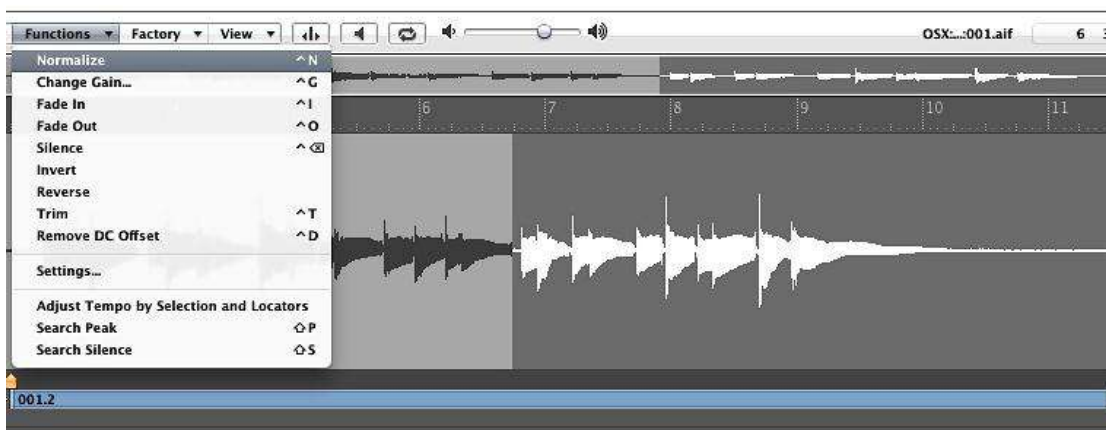
1.2 การแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Sample Editor ใช้เมาส์เลือก Region ที่ต้องการแก้ไขและเปิดหน้าต่าง Sample Editor จะปรากฏ Wave File



ภาพที่ 54 แก้ไข Audio ในหน้าต่าง Sample Editor

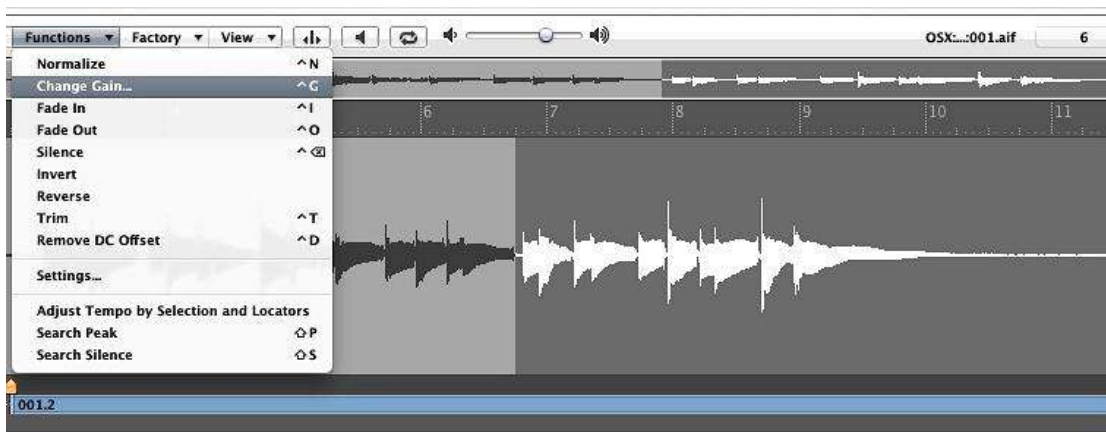
ใช้เมาส์เลือกคดค้างลงในตำแหน่งที่ต้องการให้เปลี่ยนเป็นสีขาวและเลือกเครื่องมือที่ต้องการใช้แก้ไขในแถบเครื่องมือได้ดังนี้

- Normalize เพิ่มระดับเสียงโดยโปรแกรมคำนวณระดับความดังสูงสุดให้



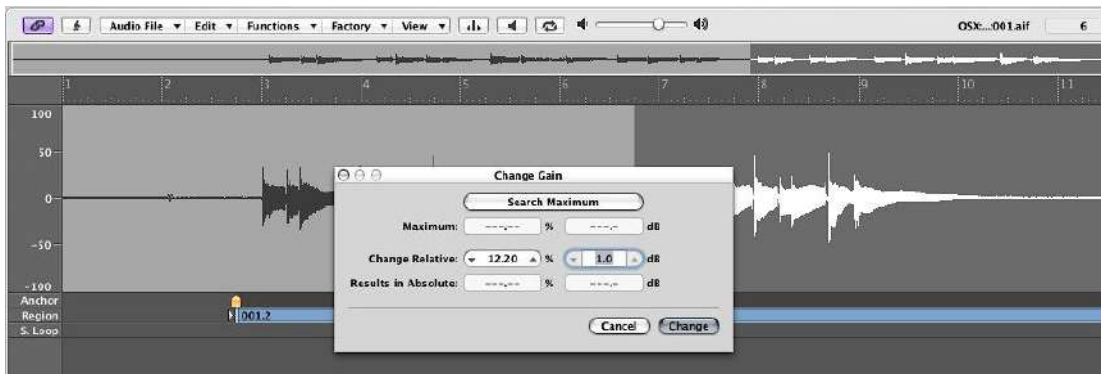
ภาพที่ 55 Normalize เพิ่มระดับเสียงโดยโปรแกรม

- Change Gain เพิ่ม - ลดระดับเสียง กำหนดโดยผู้ใช้อเอง



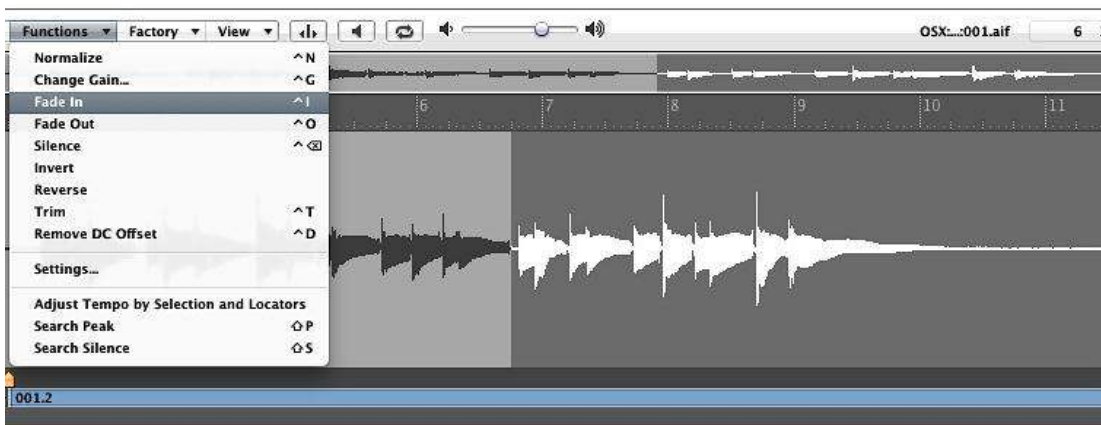
ภาพที่ 56 Change Gain เพิ่ม – ลดระดับเสียงโดยผู้ใช้

เมื่อเลือกแล้วจะปรากฏหน้าต่างให้ใส่ค่าในการแก้ไข



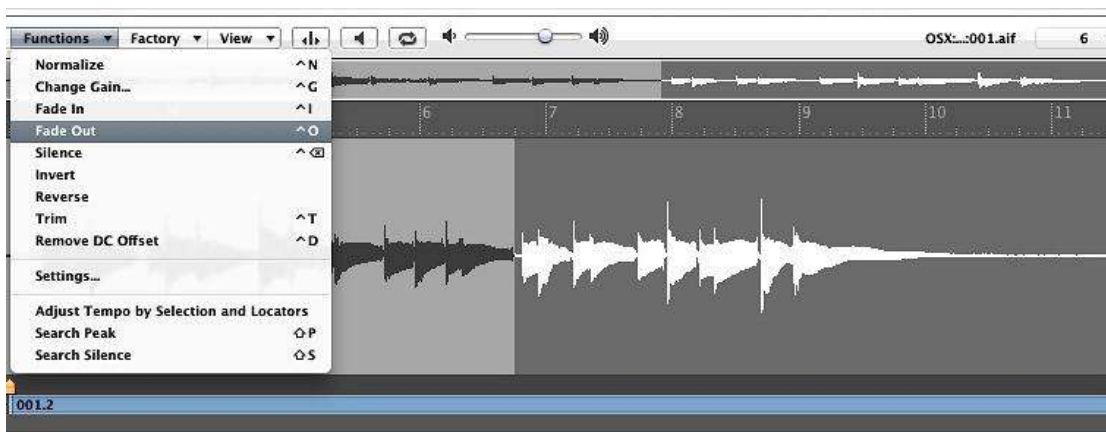
ภาพที่ 57 หน้าต่างให้ใส่ค่าในการแก้ไข

- Fade In ทำให้เสียงค่อยๆ ค้างขึ้นจนถึงความดังปกติ โดยโปรแกรมจะแก้ไขตามค่าที่ตั้งไว้



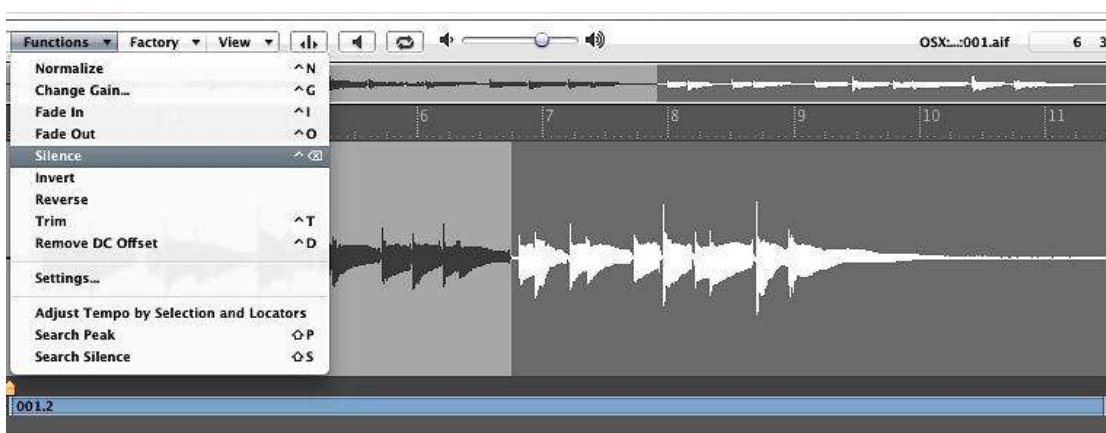
ภาพที่ 58 Fade In ทำให้เสียงค่อยๆ ค้างขึ้นจนถึงความดังปกติ

- Fade Out ทำให้เสียงค่อยๆเบาลงจนเงียบ



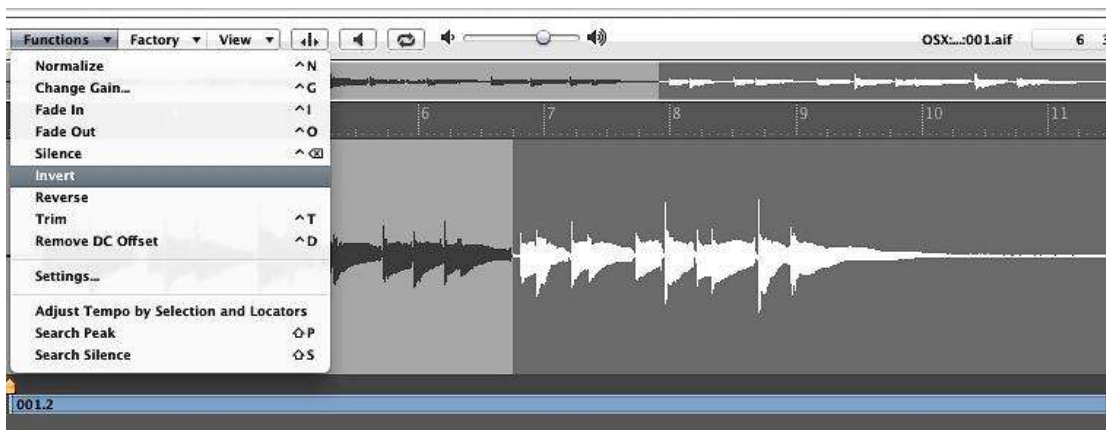
ภาพที่ 59 Fade Out ทำให้เสียงค่อยๆเบาลงจนเงียบ

- Silence ทำให้เงียบ โดยตัวเลือกนี้จะทำให้ตำแหน่งที่เลือกเงียบ



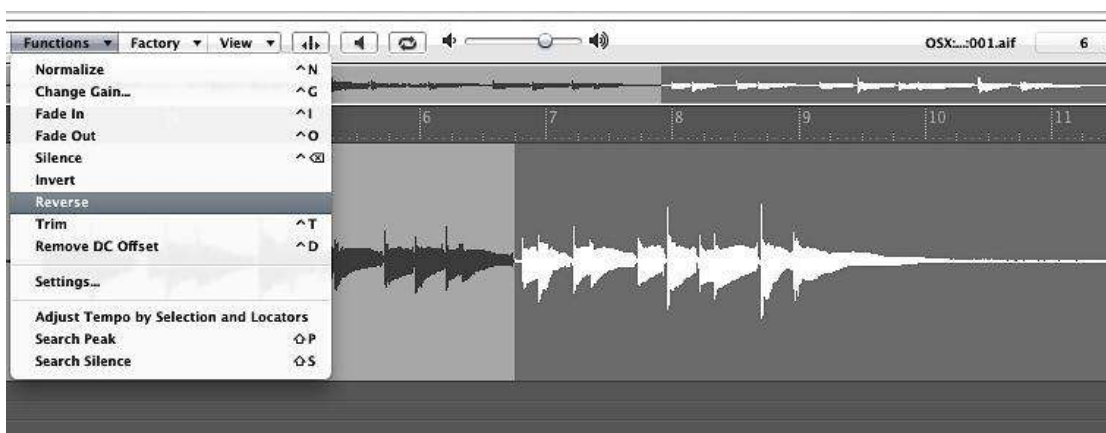
ภาพที่ 60 Silence ทำให้เงียบ

- Invert สลับตำแหน่งซ้าย-ขวาของเสียง



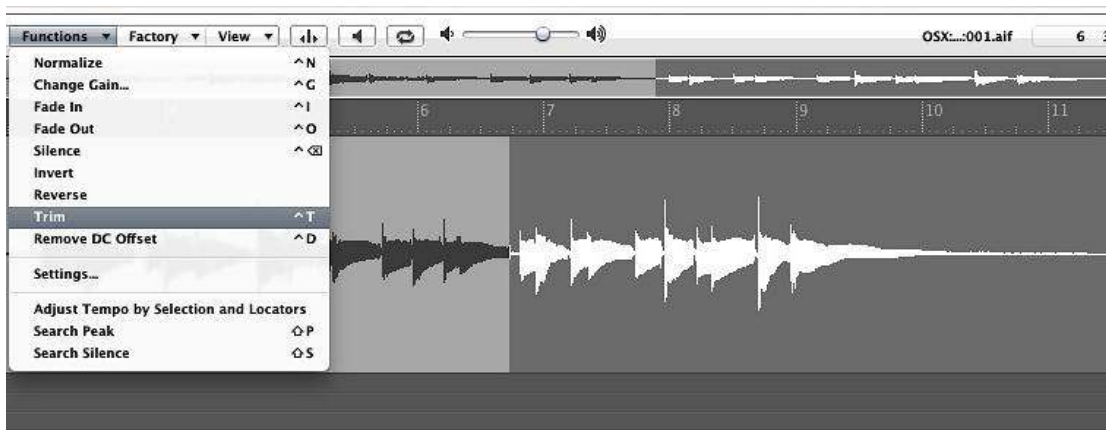
ภาพที่ 61 Invert สลับตำแหน่งซ้าย-ขวาของเสียง

- Reverse กลับตำแหน่งเสียงย้อนการเล่นจากหลังไปหน้า



ภาพที่ 62 Reverse กลับตำแหน่งเสียงย้อนการเล่นจากหลังไปหน้า

- Trim ตัดส่วนที่เลือก



ภาพที่ 63 Trim ตัดส่วนที่เลือก

การแก้ไข Audio ด้วยฟังก์ชัน Flex

เป็นการแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Arrange ซึ่งต้องเปิดฟังก์ชัน Flex โดยฟังก์ชันนี้ใช้เลื่อนเสียงที่อยู่ใน Region โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ Scissors Tool ตัด Region เลย โดยใช้เมาส์เลือก กดปุ่มฟังก์ชัน Flex



ภาพที่ 64 การแก้ไข Audio ด้วยฟังก์ชัน Flex

เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วในช่องที่ต้องการแก้ไขจะปรากฏคำว่า Off ในส่วนนี้คือรูปแบบที่ต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของเสียงเพื่อคุณภาพที่ผิดเพี้ยนน้อยที่สุดดังนี้

- Slicing เหมาะสำหรับเครื่องเคาะประกอบจังหวะ



ภาพที่ 65 Slicing สำหรับเครื่องเคาะประกอบจังหวะ

- Rhythmic เหมาะสำหรับ ริทึมกีตาร์ และ คีย์บอร์ด



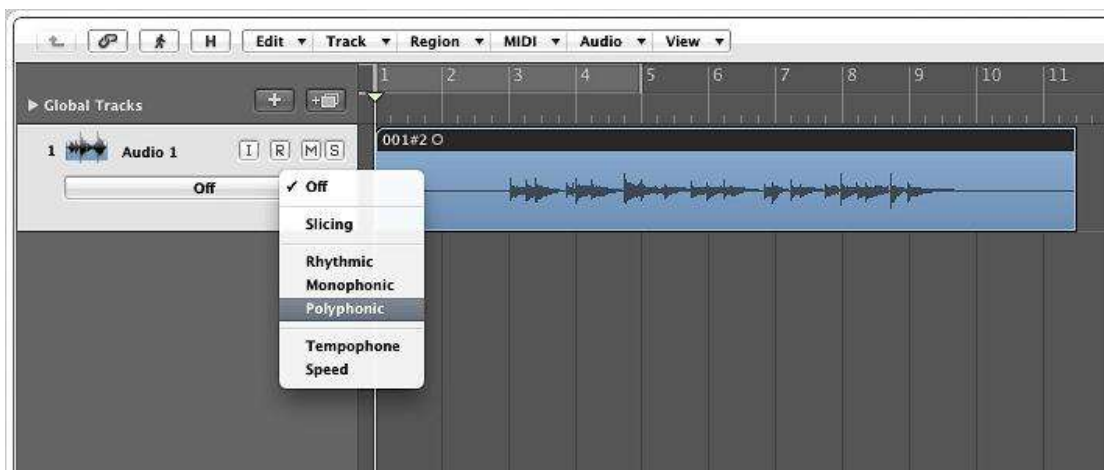
ภาพที่ 66 Rhythmic สำหรับ ริทึมกีตาร์ และ คีย์บอร์ด

- Monophonic เหมาะสำหรับ เสียงร้อง กีตาร์บรเลง กีตาร์เบส เครื่องสาย และเครื่องลมเป่า โดยต้องไม่มีเสียงร้อง เสียงเครื่องดนตรี มากกว่าหนึ่งเสียงเท่านั้น



ภาพที่ 67 Monophonic สำหรับ เสียงร้อง กีตาร์บรเลง

- Polyphonic เหมาะสำหรับเสียงที่ซับซ้อน เช่น กีตาร์ปิ๊กกิ้งเปียโนและเสียงร้องประสานเสียง



ภาพที่ 68 Polyphonic สำหรับเสียงที่ซับซ้อน

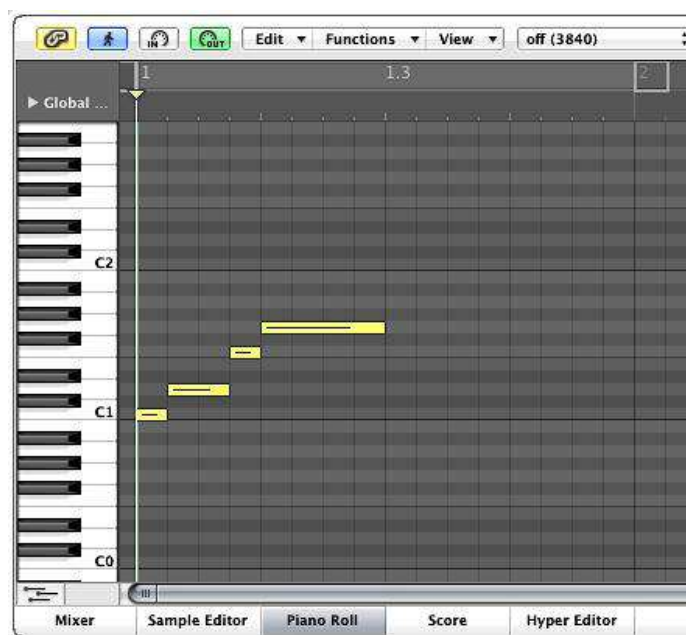
เมื่อเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งจะปรากฏแถบสีเข้มในRegionที่เลือกโดยจะปรากฏเส้นปรุในแนวตั้งบอกตำแหน่งของแต่ละเสียงใช้เมาส์คลิกเลือกเส้นหน้าและเส้นหลังของเสียงที่จะแก้ไขใช้เมาส์กดค้างที่เส้นหน้าหรือเส้นหลังเพื่อทำการเลื่อนตามตำแหน่งที่ต้องการ



ภาพที่ 69 แสดงสถานะการทำงานของฟังก์ชัน Flex

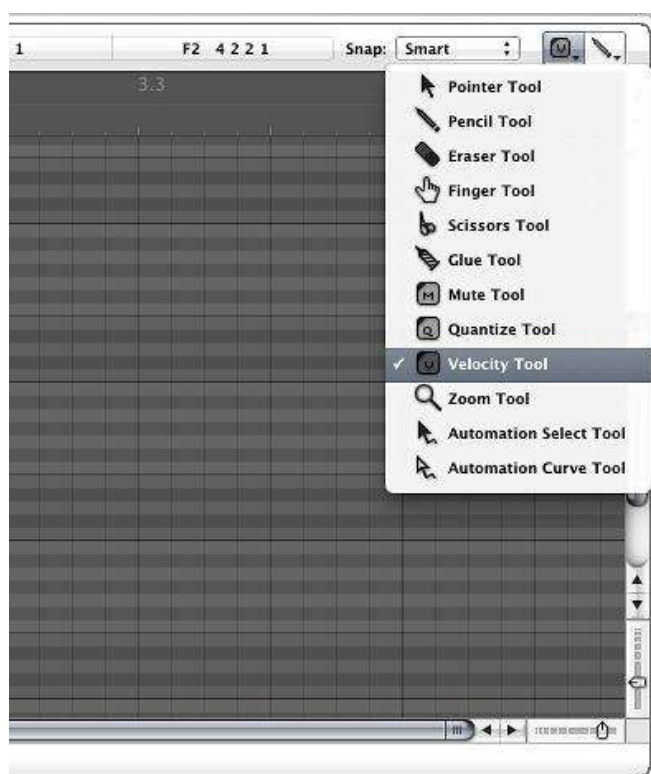
2. การแก้ไข MIDI

การแก้ไข MIDI ทำในหน้าต่าง Piano Roll เพราะสะดวกและใช้เวลาเวลาในการแก้ไขน้อย



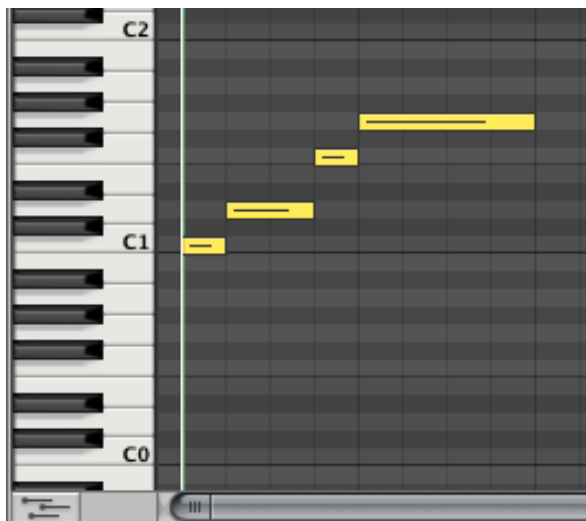
ภาพที่ 70 การแก้ไข MIDI ทำในหน้าต่าง Piano Roll

สามารถตัดแต่งข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Scissors Tool หรือขีดคั่นได้ตามค่าที่ต้องการ ในหน้าต่าง Piano Roll และปรับตำแหน่งของแท่งข้อมูลที่บันทึกให้ตรงกับจังหวะ โดยใช้เครื่องมือ Quantize Tool จากแถบเครื่องมือในหน้าต่าง Piano Roll เลือกแท่งข้อมูลที่ต้องการแก้ไข ถ้าต้องการแก้ไขและปรับน้ำหนักของโน้ตแต่ละตัว ได้โดยใช้ เครื่องมือ Velocity Tool ในแถบเครื่องมือในหน้าต่าง Piano Roll



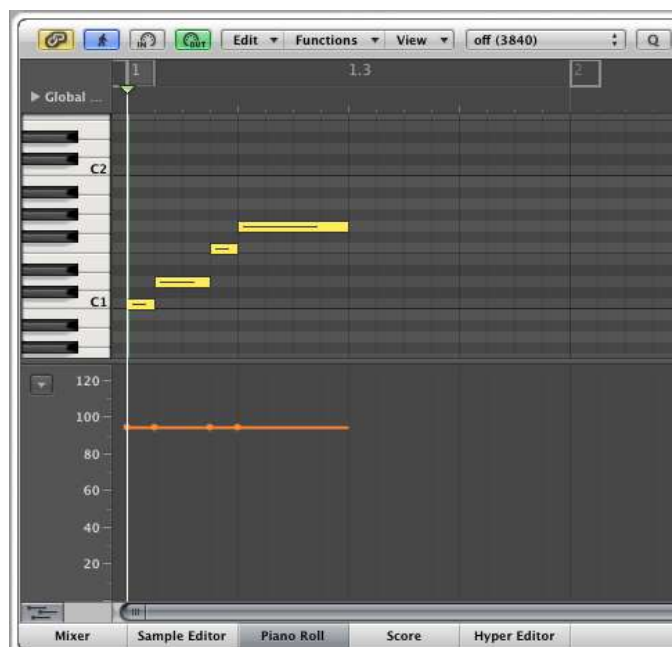
ภาพที่ 71 Velocity Tool แก้ไขและปรับน้ำหนักของโน้ตแต่ละตัว

และสามารถระดับความหนักเบาได้โดยใช้เมาส์เลือกในตำแหน่งได้แนวลิ้มเปียโนมีสัญลักษณ์เส้นสามเส้นซ้อนกัน



ภาพที่ 72 รูปภาพฟิกแสดงระดับเสียง

เพื่อเปิดหน้าต่าง Note Velocity จะมีหน้าต่างแสดงตัวเลขและแนวเส้นบอกระดับความหนักเบา



ภาพที่ 73 หน้าต่างแสดงตัวเลขและแนวเส้นบอกระดับความหนักเบา

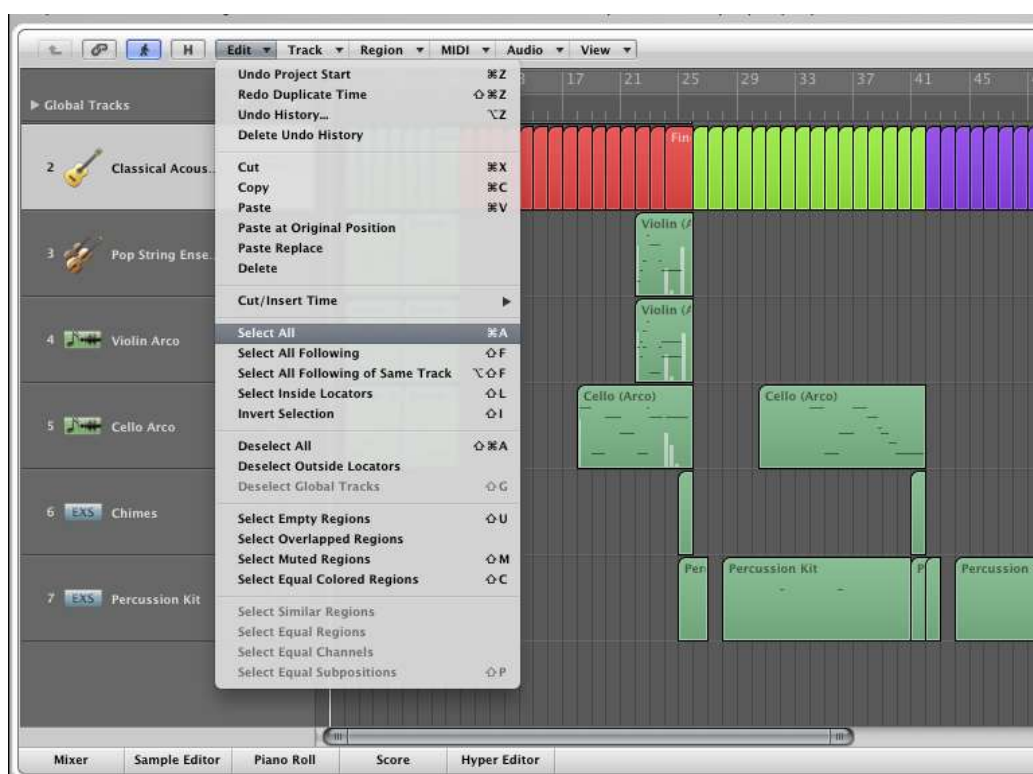
ใช้เครื่องมือ Velocity Tool เลือกกดค้างแท่งข้อมูลที่ต้องการแก้ไขแล้วเลื่อนเมาส์ขึ้นเพื่อเพิ่มน้ำหนัก และเลื่อนลงเพื่อลดน้ำหนัก

ตอนที่ 5 การนำเสียงออก

การนำเสียงออกคือการรวมเสียงที่บันทึกทั้งหมดออกมาเป็นไฟล์เดียวสามารถบันทึกลงแผ่น CD-R, DVD-R, Flash Drive และเปิดเล่นได้ในเครื่องเล่นที่มีช่องเล่น CD, DVD, Flash Drive

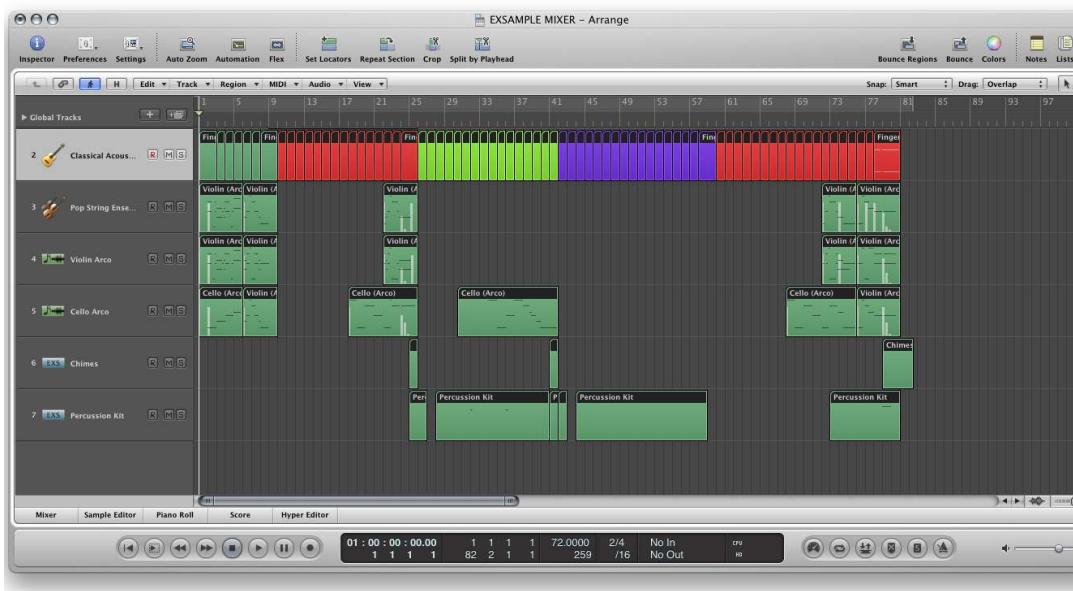
1. ขั้นตอนการนำเสียงออก

1.1 กำหนดระยะเริ่มและจบของงานที่ต้องการนำเสียงออกใช้เมาส์เลือกปุ่ม Edit ในหน้าต่าง Arrange เลือก Select All



ภาพที่ 74 กำหนดระยะเริ่มและจบของงานที่ต้องการนำเสียงออก

Region ในหน้าต่าง Arrange จะถูกเลือกทั้งหมด



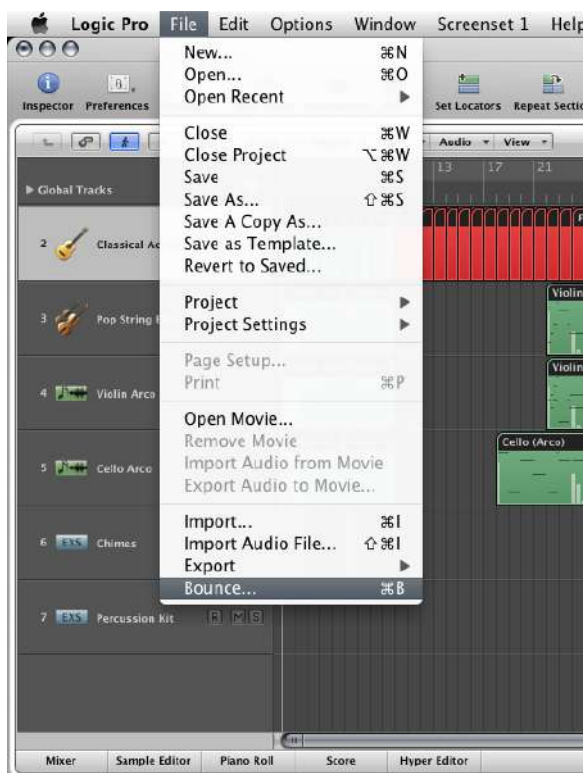
ภาพที่ 75 Region ในหน้าต่าง Arrange ที่ถูกเลือก

1.2 ใช้เมาส์เลือกปุ่ม Bounce



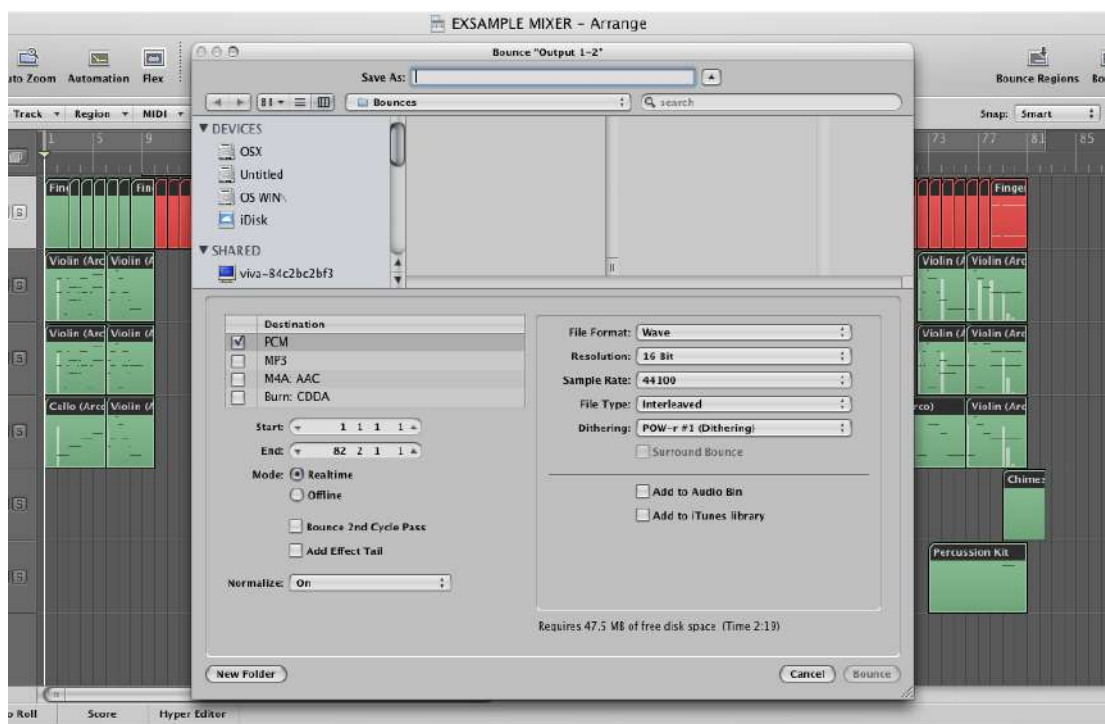
ภาพที่ 76 ปุ่ม Bounce

หรือใช้เมาส์เลือกปุ่ม File ในแถบเครื่องมือและเลือก Bounce



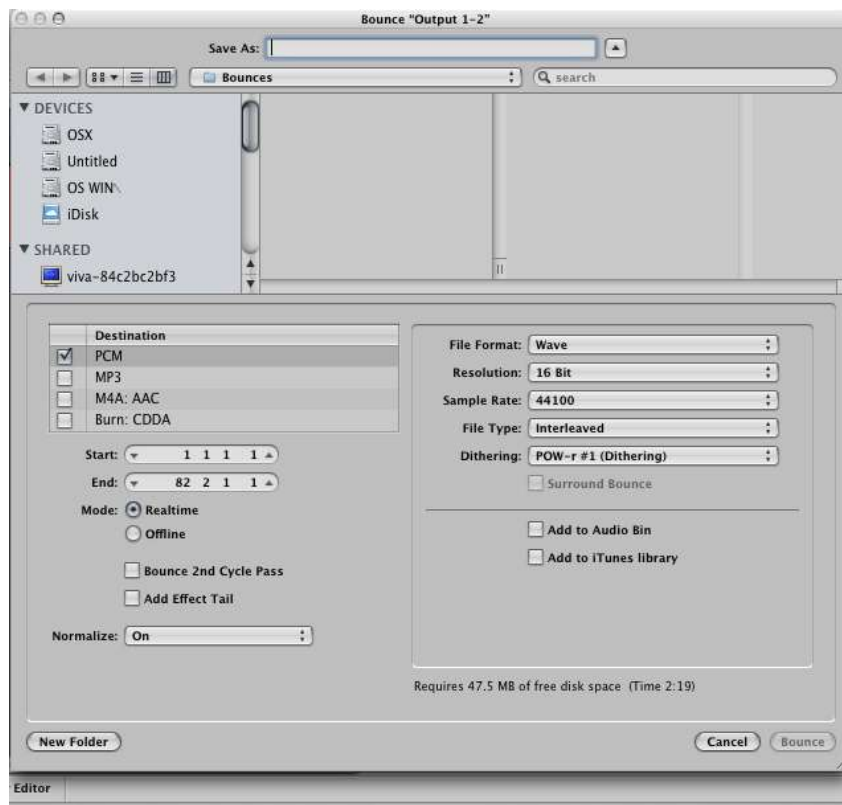
ภาพที่ 77 แถบเครื่องมือนำเสียงออก

ปรากฏหน้าต่าง Bounce



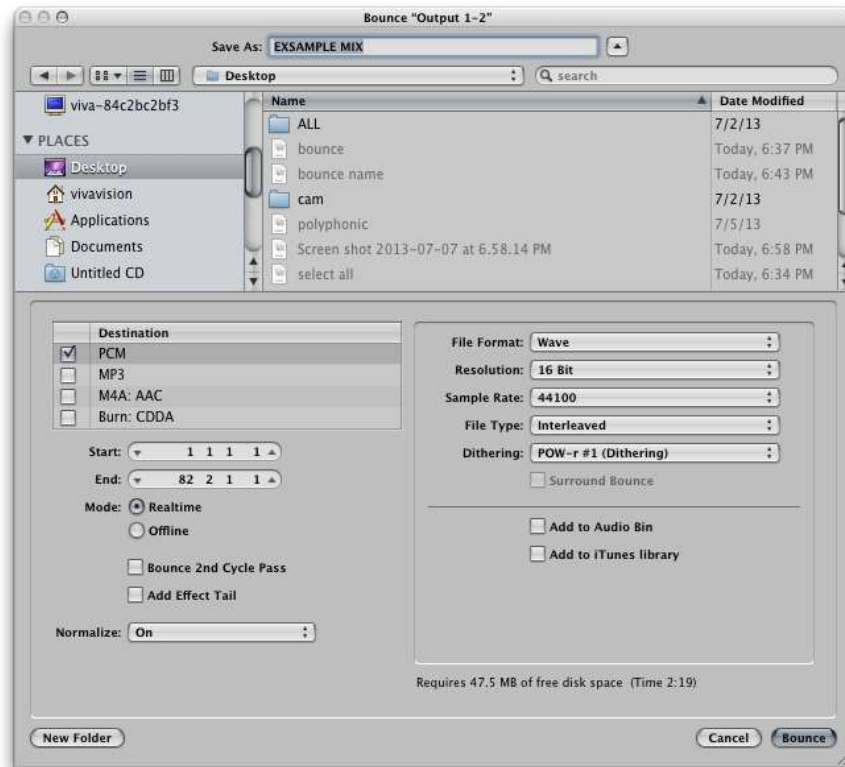
ภาพที่ 78 หน้าต่าง Bounce

1.3 ตั้งชื่อไฟล์ที่จะนำออกในช่อง Save As ของหน้าต่าง Bounce



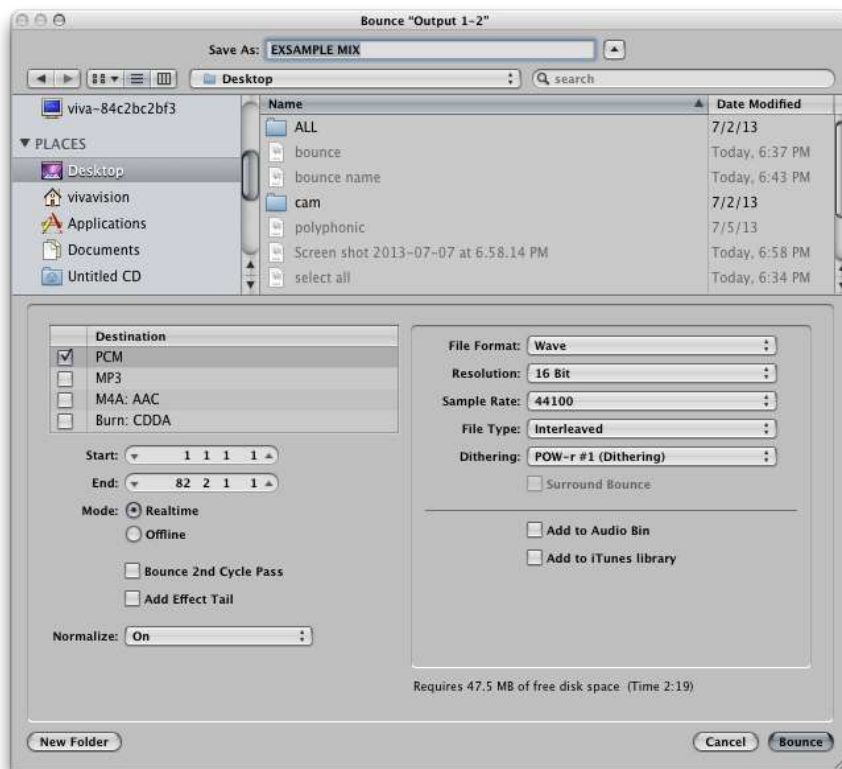
ภาพที่ 79 ช่อง Save As ของหน้าต่าง Bounce

1.4 เลือกพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์ในช่องด้านซ้าย



ภาพที่ 80 เลือกพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์

1.5 เลือกรูปแบบของไฟล์ที่จะนำออกในช่อง Destination ของหน้าต่าง Bounce

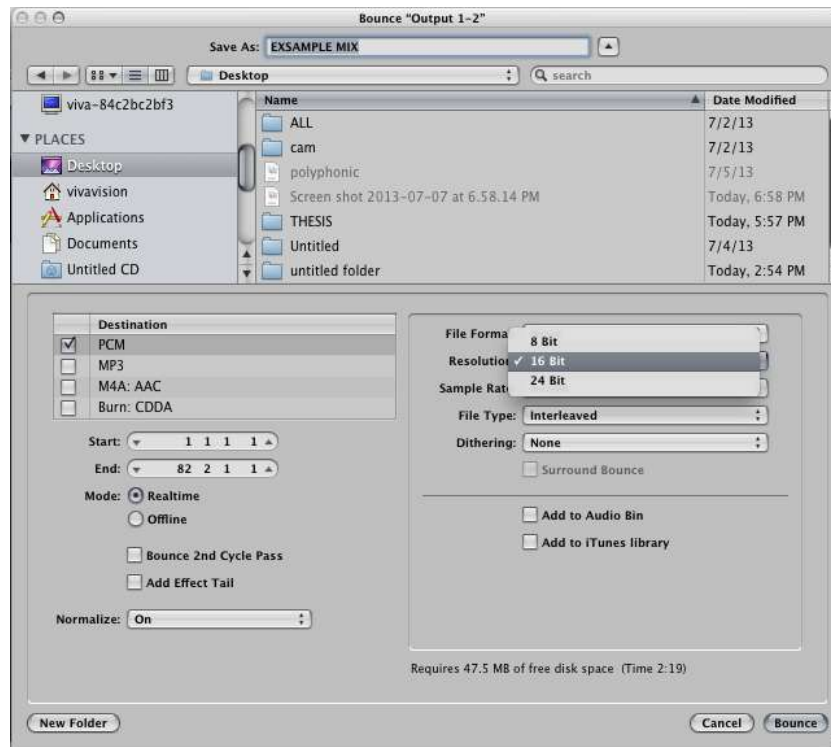


ภาพที่ 81 ช่อง Destination เลือกรูปแบบของไฟล์ที่จะนำออก

ในที่นี้ให้เลือก PCM เพราะเสียงที่จะนำออกจะไม่มีการบีบอัดและให้เลือก WAVE ในช่อง File Format

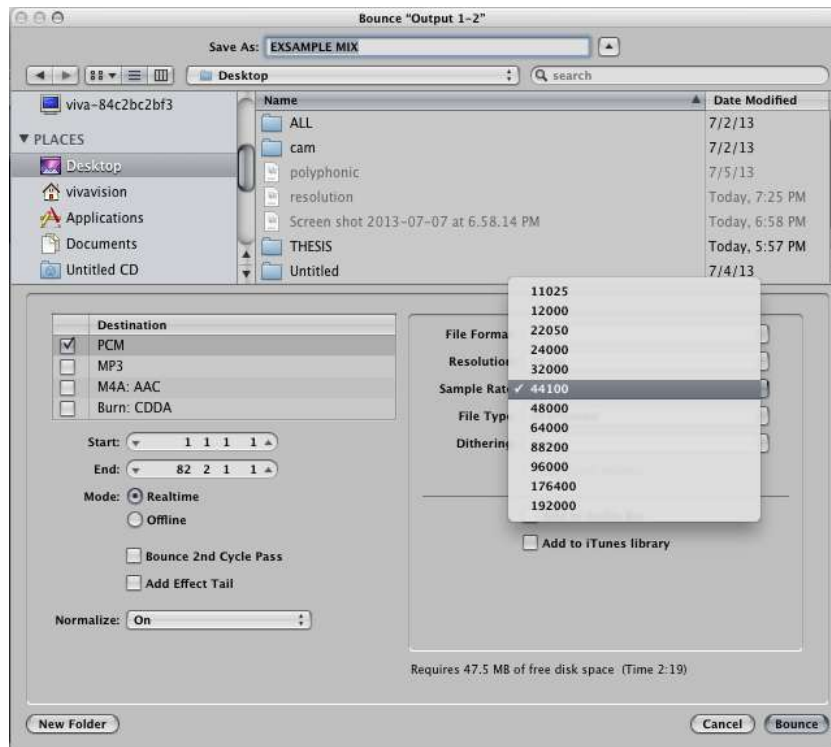
1.6 เลือกรายละเอียดตามลำดับ

- Resolution : 16 Bit



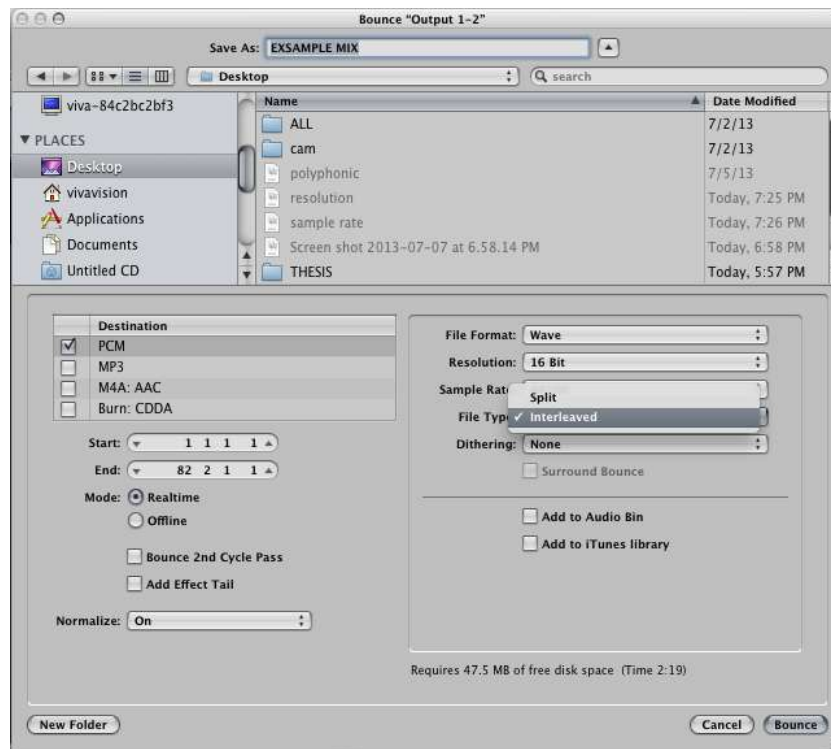
ภาพที่ 82 เลือก Resolution : 16 Bit

- Sample Rate : 44100



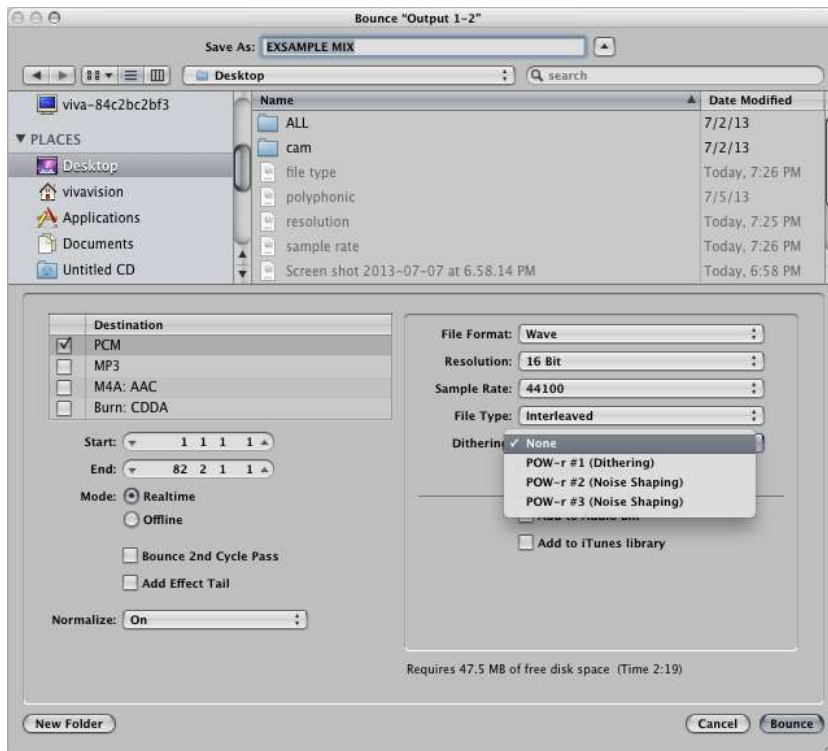
ภาพที่ 83 เลือก Sample Rate : 44100

- File Type : Interleaved



ภาพที่ 84 File Type : Interleaved

- Dithering : None



ภาพที่ 85 Dithering : None

1.7 ใช้เมาส์เลือกปุ่ม Bounce โปรแกรมจะทำการประมวลผลเมื่อจบกระบวนการ
ถือว่าเสร็จสิ้นการนำเสียงออก



ภาพที่ 86 เลือกปุ่ม Bounce จบการนำเสียงออก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ณรงค์เลิศ โภควัตร (2550) ได้พัฒนาการบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่อง เอกภพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.88/89.63 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.67 หรือร้อยละ 67 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุดผลการศึกษาค้นคว้าทำให้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี

วิภาพรรณ ทศยาพันธุ์ (2551) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานทัศนศิลป์ และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตั้งพิรุฬหธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร สรุปลงได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 86.00/87.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85 / 85

รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล (2553) ได้พัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 อำเภอ บ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/83.89 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดียในระดับมาก มีคะแนนที่ 4.19

ฝากจิต ชูชมกลิ่น (2545) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ประกอบชุดฝึกวิชาการระบบปฏิบัติการเรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56 / 86.60 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบชุดฝึกทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 82.56 และมี

ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้หรือประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเท่ากับร้อยละ 86.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 โดยมีดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.61 หรือร้อยละ 61 และนักศึกษามีความเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียประกอบชุดฝึกวิชาระบบปฏิบัติการอยู่ในระดับเห็นด้วยดีมาก

อภิเชษฐ เพิ่ม โสภา (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง กฎจราจรสำหรับผู้ทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถพบว่าสื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.5/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้เพราะการผลิตสื่อมัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง “กฎจราจร” มีการดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข และมีการนำไปทดลองใช้หลายครั้ง ซึ่งเป็นการผลิตสื่ออย่างเป็นลำดับขั้น ตามกระบวนการของการวิจัย และพัฒนา (Research and Development)

สุริยา เกียรติพิริยะ (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การประกันอัคคีภัยบ้านที่อยู่อาศัย สรุปได้ว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การประกันอัคคีภัยบ้านที่อยู่อาศัย จากการวิเคราะห์เอกสารมีเป้าหมายเพื่อให้ตัวแทนประกันวินาศภัยเกิดความรู้ และสามารถสอบผ่านเกณฑ์การทดสอบ ได้กำหนดเนื้อหาตามหนังสืออัตราพิกัดเบี้ยประกันอัคคีภัยฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2544 และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีการทดสอบภาคสนาม ปรับปรุงแก้ไข และ มีการทดลองจริง ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนพบว่า มีประสิทธิภาพสูงเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 90/90 โดยคิดเป็น 90.17/91.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับบทเรียนได้ และจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน โดยผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ที่ค่าเฉลี่ย 4.30 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า 1) ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนผ่านทางระบบเครือข่าย (Internet) เพื่อให้บุคคลทั่วไปที่สนใจสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง 2) ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน ในเนื้อหาอื่นๆ ของวิชาประกันภัย โดยเน้นประเภทของประกันภัยที่ประชาชนส่วนใหญ่ใช้บริการ เช่น ความรู้การทำประกันภัย พ.ร.บ. รถยนต์ทุกชนิดที่บังคับโดยกฎหมาย และการประกันภัยเอื้ออาทร ที่รัฐบาลพยายามผลักดันให้ประชาชนทุกคนซื้อประกันภัยดังกล่าว 3) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน วิชาประกันภัย ควรกำหนดเป้าหมายของกลุ่มผู้เรียนให้ชัดเจน ต่อการสร้างบทเรียนนั้นๆ เพราะประชาชนที่ทำประกันภัยประเภทต่างๆ มีหลากหลายอาชีพ ดังนั้น

ความรู้พื้นฐานและความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่มีความแตกต่างกันยากต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนเดียวในการนำเสนอเนื้อหาอื่นๆ

งานวิจัยต่างประเทศ

Manji (1990) ได้ศึกษาวิจัยถึงผลการจัดการภาพที่เหมาะสมในระบบปฏิสัมพันธ์ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการสื่อสารข้อมูล ได้สรุปถึงงานวิจัยว่า การใช้ภาพมีส่วนเกี่ยวข้องกับ สัมพันธ์โดยรวมต่อการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ที่ต้องมีความสะดวก ต่อการใช้ง่ายต่อการดำเนินการผลิต ในท่ามกลางสภาพแวดล้อมของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความ แตกต่างกัน

บราวน์ (Brown, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียและส่วนประกอบของมัลติมีเดีย โดยใช้ มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพ และเสียงประกอบการสอนในรายวิชาต่างๆ ของมหาวิทยาลัย วอชิงตัน ซึ่งพบว่า การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

คลาร์ค (Clark, 1995) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือ สังกะตฤการพัฒนาอาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็น เครื่องมือสังกะตฤการพัฒนาวิชาชีพของครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์ และ อธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

มิลเลอร์ (Miller, 1996, p.266) ได้ศึกษาพัฒนาการในมัลติมีเดียใน 3 ปีที่ผ่านมาการ วิจัยนี้ เน้นการผจญภัยในมัลติมีเดีย โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับยุทธวิธีการออกแบบการสอน การ ประเมินค่าและการค าเนินการใช้มัลติมีเดียปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นภาพในส่วนที่เป็นโครงการที่ เป็นจริงและสอดแทรกความรู้ต่างๆ ในการพัฒนาโปรแกรม เลวาคอฟ (Levacov, 1994, p.940) ได้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสังกะตฤ ความเข้าใจโปรแกรมสอนโดยใช้CD-ROM การวิจัยนี้ พบว่าสถานการณ์ในการเรียนเป็นที่เชื่อถือได้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนในส่วนที่ตนต้องการ CD-ROM ชุดนี้เป็นสื่อที่เป็นประ โยชน์ช่วยเพิ่มความรู้เหมาะส ำหรับการศึกษารูปแบบการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างการอบรมการเรียนที่แตกต่างและข้อมูล ในรูปแบบการเรียนที่ขึ้นอยู่กับความต้องการ สถานการณ์ประสพการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน

เซริน (Serin, 2011) ศึกษาผลการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุป จากงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวมา สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกกระตือรือร้น สนุกสนานกับการเรียน รวมไปถึงความคงทนในการเรียนรู้สูงและช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน โดยจะเห็นได้ว่าปัจจุบันมีผลงานทางการวิจัยและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเหมาะสมกับแนวคิดด้านการศึกษาในปัจจุบันที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน ดังนั้นผู้ศึกษาวิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องการบินที่กเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างสื่อมัลติมีเดียชวนสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Audio platinum เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวนทั้งหมด 60 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

นิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 60 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มพัฒนาเครื่องมือ

1. กลุ่มทดลองรายบุคคล เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 15 คน

2. กลุ่มทดลองรายกลุ่มขนาดเล็ก เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 15 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบประเมินผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาได้ประเมิน 2 ฉบับ นำมาเพื่อสรุปหาแนวทางในการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
2. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 5 ตอน
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 59 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสื่อมัลติมีเดีย เป็นแบบทดสอบภาคทฤษฎีจำนวน 5 ตอน ทั้งหมด 66 ข้อ
5. เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี โครงสร้าง การสร้างสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการรูปแบบและเนื้อหา ของการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9
3. วิเคราะห์เนื้อหาของกรบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9 โดยแบ่งเป็นตอนดังนี้
 - 3.1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9
 - 3.2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ
 - 3.2.1 หน้าต่าง Arrange
 - 3.2.2 หน้าต่าง Mixer
 - 3.3.3 หน้าต่าง Sample Editor
 - 3.3.4 หน้าต่าง Piano Roll
 - 3.3.5 หน้าต่าง Score
 - 3.3.6 หน้าต่าง Hyper Editor
 - 3.3.7 กล่องเครื่องมือ (Tool Box)
 - 3.3.8 แถบ Transport

3.3 การบันทึก Audio และ MIDI

3.3.1 การบันทึก Audio

3.3.2 การบันทึก MIDI

3.4 การแก้ไข Audio และ MIDI

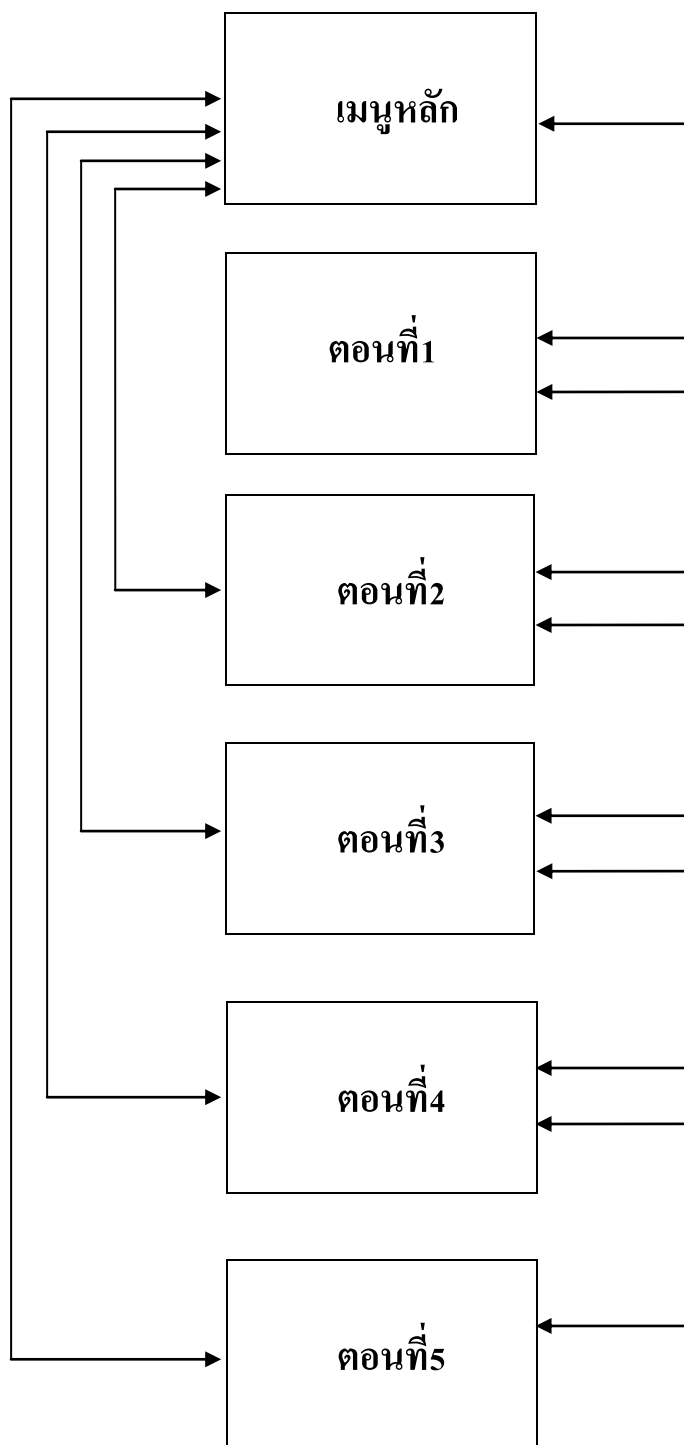
3.4.1 การแก้ไข Audio

3.4.2 การแก้ไข MIDI

3.5 การนำเสียงออก

4. ออกแบบโครงสร้างสื่อมัลติมีเดีย

4.1 โครงสร้างสื่อมัลติมีเดีย



5. สร้างแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว โดยคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของ สื่อมัลติมีเดีย เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
จำนวน 66 ข้อ

6. สร้างแบบฝึกหัดชนิด 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว โดยคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของ สื่อมัลติมีเดีย เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
จำนวน 59 ข้อ

7. แบบประเมินรูปรिक หลังเรียน

8. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและมัลติมีเดียตรวจสอบ เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

9. สร้างแบบประเมินคุณภาพของ สื่อมัลติมีเดีย เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านมัลติมีเดีย

7.1 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีดังนี้

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

- เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- มีการเข้าสู่เนื้อหาได้น่าสนใจ
- ความถูกต้องในการจัดลำดับเนื้อหา
- เนื้อหาตรงกับความสนใจของผู้เรียน

ด้านภาษา

- ภาษาเหมาะกับระดับผู้เรียน
- ภาษาถูกต้องตามอักขระวิธี
- คำบรรยายมีความชัดเจนตามเนื้อหา

7.2 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย มีดังนี้

ส่วนประกอบทั่วไปของสื่อมัลติมีเดีย

- ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย
- การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน
- ความน่าสนใจของสื่อมัลติมีเดีย
- ความสะดวกในการใช้สื่อมัลติมีเดีย

ด้านคุณภาพเสียง

- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
- เสียงบรรยายมีความดังพอเหมาะ
- เสียงดนตรีมีความดังพอเหมาะ
- ด้านตัวอักษร
- ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับหน้าจอ
- รูปแบบของตัวอักษรสวยงามอ่านง่าย และชัดเจน
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีพื้น
- ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละหน้า
- ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ

ด้านการเข้าถึงเนื้อหาและบทเรียน

- รูปแบบการนำเสนอ
- ความสะดวกในการเปลี่ยนหน้า
- ความสะดวกในการกลับสารบัญ
- ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน

8. นำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้เป็นรายบุคคลกับนิสิตจำนวน 15 คนประเมินผลที่ได้แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

9. นำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มกับกลุ่มย่อยกับนิสิตจำนวน 15 คนประเมินผลที่ได้แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

10. นำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์สรุปผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนจากตำราและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหา และการสร้างมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2. สร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ ตรวจสอบ ความเหมาะสม และความสอดคล้องของบทเรียน โดยประเมินตามแบบประเมินแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยให้นิสิตจำนวน 30 คน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 59 ข้อ จากนั้นทำการทดสอบหลังเรียน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จริงเป็นนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง

5. สถานที่ทดลองใช้ห้องคอมพิวเตอร์ดนตรี ในสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

6. ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. การหาค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การให้คะแนนเป็นดังนี้

+1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้น ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์กับจุดประสงค์เชิง

พฤติกรรม

2. การหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบ

การหาค่าความยากง่าย (P)

การวิเคราะห์ความยากง่าย เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

สูตรในการคำนวณ

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

P คือ ดัชนีความยากของข้อสอบ

R คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

N คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

เกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ถ้าค่า P มีค่านอกเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องปรับปรุงข้อสอบนั้น หรือตัดทิ้งไป

การหาค่าอำนาจจำแนก (R)

เป็นการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก เป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถ จำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำได้

สูตรในการคำนวณ

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

r คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
(กลุ่มสูงใช้ประมาณร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
(กลุ่มต่ำใช้ประมาณร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์อำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00 ถ้าค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จะต้องปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้น หรือตัดทิ้งไป

3. หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

ใช้ทดสอบเฉพาะแบบสอบวัดที่มีระดับการวัดแบบ Dichotomous Scale ในแต่ละคำถาม จะมี 2 ระดับคือ ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ เป็น-ไม่เป็น (หรือมีลักษณะ 0,1) สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma_t^2} \right)$$

เมื่อ k = จำนวนข้อกระทง

p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกแต่ละข้อกระทง (1)

q = สัดส่วนผู้ที่ตอบผิดแต่ละข้อกระทง (0)

σ_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

4. การหาประสิทธิภาพของมัลติมีเดียช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1 / E2 ดังนี้

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
 $\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อย
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5. ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียน ใช้สูตร t-test แบบ Dependent Sample
 ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535: 109)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการแจกแจงแบบ t
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผู้ศึกษาค้นคว้าจะนำเสนอเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ตอนที่ 1 ผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน จากการทดลองรายบุคคลกับนิสิตจำนวน 15 คน ครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อมัลติมีเดีย โดยการสังเกตสอบถาม และสัมภาษณ์ผู้เรียน ในขณะที่ทำการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจมาก ในสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ และได้แสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงแก้ไขดังนี้

- 1.1 ขนาดตัวหนังสือเล็กเกินไป
- 1.2 ภาพไม่คมชัด

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน จากการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มย่อย กลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ครั้งที่ 2 หลังจากให้นำบทเรียนไปปรับแก้ไขแล้ว โดยไม่เข้ากับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 1 แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบ
หลังเรียน

กิจกรรม	ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน		เกณฑ์การ ประเมิน
	ประสิทธิภาพของกระบวนการ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์	
	E1	E2	
กิจกรรมระหว่างเรียน	81.46	-	80
แบบทดสอบหลังเรียน	-	83.06	80

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบกิจกรรมระหว่างเรียน ได้ค่าเฉลี่ย 81.46(E1) และผลของการทดสอบหลังเรียน 83.06(E2) พบว่าค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.46/83.06 แสดงว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนที่สร้างขึ้นและนำไปใช้ในการทดลองครั้งนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วย
สอน

มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

แบบทดสอบ	N (คน)	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	30	28.80	6.900	*-11.925
หลังเรียน	30	42.53	3.192	

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ก่อนเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 28.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 6.900 หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 42.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.912 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบประเมินผลการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาได้ประเมิน 2 ฉบับ นำมาเพื่อสรุปหาแนวทางในการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
2. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 5 ตอน
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 59 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสื่อมัลติมีเดีย เป็นแบบทดสอบภาคทฤษฎีจำนวน 5 ตอน ทั้งหมด 66 ข้อ
5. เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยการทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 2 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้า จะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดีย และบันทึกไว้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าการสร้างสื่อมัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน แล้วนำผลคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน ไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนโดยใช้สูตร E1/E2 และหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ขั้นที่ 2 หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยการทดสอบภาคสนาม

ผู้ศึกษาค้นคว้านำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนที่ได้ ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน โดยใช้สูตร E1/E2

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปผลได้ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ 81.46/83.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปได้ดังนี้ ว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 28.80 หลังเรียน 42.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 81.46/83.06 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งสมมติฐานไว้คือ 80/80 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์เลิศ โกภวัตร (2550) ได้พัฒนาการบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัชวาท พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.88/89.63 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุดผลการศึกษาค้นคว้าทำให้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ด้วยเหตุนี้เพราะผู้วิจัย ได้มีการออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียนจากผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล (2553) ได้พัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/83.89 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดียในระดับมาก มีคะแนนที่ 4.19 และสอดคล้องกับงานวิจัยของบราวน์ (Brown, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียและส่วนประกอบของมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพ และเสียงประกอบการสอนในรายวิชาต่างๆ ของ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งพบว่าการนำมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และ เช่นเดียวกับกับงานวิจัยของ ฝากจิต ชูชมกลิ่น (2545) อภิเชษฐ เพิ่มโสภา (2546) สุริยา เกียรติพิริยะ (2546) Manji (1990) คลาร์ค (Clark, 1995) มิลเลอร์ (Miller, 1996, 266) และเซริน (Serin, 2011)

สรุปได้ว่า การนำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 มาใช้ในการเรียนการสอนมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1. ผู้สอนควรแนะนำวิธีการเรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง และครูผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียน
2. ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะความรู้จากสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาเพื่อใช้ประกอบอาชีพทางดนตรีในอนาคตได้
3. ควรเพิ่มสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน
4. ควรเพิ่มระยะเวลาในการเรียนการสอนให้พอเหมาะกับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ควรมีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ตามแนวทฤษฎีอื่นๆ และ ในรายวิชาอื่น เพื่อเป็นการขยายแหล่งความรู้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- ชม ภูมิภาค. (2544). “เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา”. เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 7(1), 16-17.
- ณรงค์เลิศ โภควัฒ. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่อง เอกภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ชัยนาท. โรงเรียนเทพรัตน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ทองแดง ทองลิ้ม. (2541). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง เรื่อง โครงสร้างหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2536. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร : 35-38.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณิพนธ์กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ฝากจิต ชูชมกลิ่น. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ประกอบชุดฝึกวิชาระบบการปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) การศึกษาค้นคว้าอิสระกศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ขึ้น ภูววรรณ. (2538). “เทคโนโลยีมัลติมีเดีย” ส่งเสริมเทคโนโลยี. 22(121): 159.
- วิภาพรรณ ทศยาพันธุ์. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานทัศนศิลป์ และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล. (2553). การพัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

พัลลภ พิริยะสุวรรณศ์. (2541). มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.

11(28): 9.

พฤทธิ ศรีบรรณพิทักษ์. (2531). การวิจัยและพัฒนาการศึกษา. การรวบรวมที่เกี่ยวกับการ

วิจัยทางการศึกษา. (เล่ม2). 11 (4) : 21-25.

สุริยา เกียรติพิริยะ. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการประกัน

อค์คัยบ้านที่อยู่อาศัย สำหรับตัวแทนประกันวินาศภัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร. (2555). สื่อบันทึกเสียง (Audio recording media).

ค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2555. จาก

[http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia\[11Feb06\].html](http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia[11Feb06].html).

ศรัณย์ จินดาพงษ์. (2542). “ผลของการใช้ชุดสื่อประสม เรื่องการผลิตวัสดุกราฟิกประเภทการ์ตูน

ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏพิบูล

สงคราม.”วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อภิชาติ อนุกุลเวช. (2555). รู้จักสื่อมัลติมีเดียกันเถอะ. ค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2555. จาก

http://www.chontech.ac.th/~abhichat/1/index.php?option=com_content&task=view&id=106&Itemid=99999999.

อภิเชษฐ เพิ่ม โสภ. (2546). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เรื่อง กฎจราจร สำหรับผู้ทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Brown, Bary. (1994). **Mutimedia and composition** : Synthesizing Multimedia Discourse.

Educational Resources Information Center. New York : Merrill Publishing Company.

Borg, Walter R. and Gall, Meredith D. (1989). **Educational research** : An introduction.

Fifth Edition. New York : Longman.

----- (1989). **Educational research** : An introduction. Fifth Edition. New York : White plains, 771-798.

Clark, Babara Irene. (1995). **Understanding Teaching** : an Interactive Multimedia Professional

Development Observational Tool for Teachers. Dissertation Abstracts International.

- Gay, L.R. (1976). **Educational Research Competencies for Analysis and Application**. 4th ed
New York : Macmill Publishing Company.
- Jeffcoate, J. (1995). **Multimedia in practice**: Technology and applications: Great Britain.
Prentice Hall International Limited, Campus 400, Maryland Avenue.
- Manji, K.A . (1990). **Pictorial Communication with Computers (Electronic Books)**
Dissertation Abstract International. Retrieved from [http://
www.lib.Uni.com/dissertation/ fullcit/DX92801](http://www.lib.Uni.com/dissertation/fullcit/DX92801).
- Miller, Mery Guy. (1996). **An In-Descriptive Case Study of the Development of 5 A Day
Adventure**, The CD-ROM (Multimedia, Interactive). Virginia:
Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Serin, Oguz . (2011). **The effects of the computer-based instruction on the achievement
and problem solving skills of the science and technology students**
Journal of Educational Technology.(10): 183-201.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. ดร. สุชาสินี แสงมุกดา

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี วท.บ วิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปริญญาโท คม. ครุศาสตร์ สาขาการวัดและประเมินผลทางการ
ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปริญญาเอก คค. ครุศาสตร์ สาขาบริหารการศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้อำนวยการสำนักวิชาการ มหาวิทยาลัยธนบุรี กรุงเทพมหานคร

2. อาจารย์สมภาส สุขชนะ

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี คบ. ครุศาสตร์ สาขาดนตรีศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ปริญญาโท ศศ.ม. มนุษยศาสตร์ สาขาดนตรีศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา

3. อาจารย์พนัง ปานช่วย

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี คบ. ครุศาสตร์ สาขาดนตรีศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ปริญญาโท ศศ.ม. มนุษยศาสตร์ สาขาวัฒนธรรมศึกษา
มหาวิทยาลัยมหิดล
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ



ที่ ศษ ๐๕๖๔.๑๔/ ๓๓๗๘

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คร.สุธาสินี แสงมุกดา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายกำปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคนตรี(คนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์คนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทร์)

รองคณบดี

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๔๓๓-๓๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓



ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๓๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี

เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์สมภาส สุขชนะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายกัมปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี(ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์ดนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ

๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทร์)

รองคณบดี

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๕๖๓-๖๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓



ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๓๗๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์พ้ง ปานช่วย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

เนื่องด้วย นายกัมปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี(ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์ดนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ กรรมการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาค่ะจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทร์)

รองคณบดี

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓



ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ประธานสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

เนื่องด้วย นายกัมปนาท เกตุเหมือน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี(ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างสื่อ มัลติมีเดียช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์ดนตรี เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

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

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาที่ทำการวิจัยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในหน่วยงานของท่าน ดังนั้นจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาหวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศิริ
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๒๔๓๓-๓๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ

ตารางที่ 3 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.53	0.40
2	0.56	0.20
3	0.46	0.26
4	0.53	0.26
5	0.53	0.40
6	0.50	0.20
7	0.56	0.20
8	0.46	0.26
9	0.53	0.40
10	0.43	0.20
11	0.53	0.26
12	0.46	0.26
13	0.43	0.33
14	0.36	0.20
15	0.53	0.26
16	0.43	0.46
17	0.43	0.20
18	0.50	0.33
19	0.46	0.26
20	0.50	0.20
21	0.43	0.33
22	0.36	0.20
23	0.53	0.26
24	0.43	0.20
25	0.46	0.26
26	0.43	0.20
27	0.43	0.33

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
28	0.43	0.20
29	0.46	0.26
30	0.50	0.20
31	0.43	0.33
32	0.36	0.20
33	0.50	0.20
34	0.40	0.26
35	0.46	0.26
36	0.50	0.20
37	0.33	0.26
38	0.36	0.20
39	0.50	0.33
40	0.50	0.20
41	0.40	0.26
42	0.40	0.40
43	0.36	0.33
44	0.46	0.26
45	0.30	0.20
46	0.40	0.40
47	0.33	0.26
48	0.43	0.33
49	0.26	0.26
50	0.50	0.20
51	0.40	0.26
52	0.36	0.20
53	0.36	0.46
54	0.33	0.26

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
55	0.30	0.20
56	0.53	0.26
57	0.40	0.40
58	0.43	0.33
59	0.50	0.20
60	0.36	0.33
61	0.40	0.40
62	0.50	0.20
63	0.43	0.33
64	0.40	0.26
65	0.50	0.33
66	0.46	0.40

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัด ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้สูตร KR20

$$\text{Alpha} = .8566$$

ตารางที่ 4 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบฝึกวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.77	0.47
2	0.80	0.40
3	0.73	0.53
4	0.80	0.40
5	0.73	0.33
6	0.70	0.20
7	0.77	0.47
8	0.80	0.40
9	0.77	0.47
10	0.80	0.40
11	0.77	0.33
12	0.73	0.53
13	0.77	0.20
14	0.80	0.40
15	0.80	0.40
16	0.77	0.47
17	0.80	0.27
18	0.80	0.40
19	0.77	0.47
20	0.80	0.40
21	0.80	0.40
22	0.77	0.47
23	0.80	0.40
24	0.80	0.40
25	0.77	0.47
26	0.80	0.40

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
27	0.73	0.53
28	0.77	0.47
29	0.70	0.60
30	0.73	0.53
31	0.77	0.47
32	0.80	0.40
33	0.80	0.40
34	0.77	0.47
35	0.80	0.40
36	0.77	0.47
37	0.80	0.40
38	0.67	0.27
39	0.80	0.40
40	0.80	0.40
41	0.77	0.47
42	0.80	0.27
43	0.73	0.53
44	0.77	0.47
45	0.80	0.40
46	0.80	0.40
47	0.77	0.47
48	0.80	0.40
49	0.80	0.40
50	0.77	0.47
51	0.80	0.40
52	0.70	0.47
53	0.80	0.40
54	0.77	0.20

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
55	0.77	0.47
56	0.80	0.40
57	0.77	0.20
58	0.80	0.40
59	0.77	0.47

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัด ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้สูตร KR20

$$\text{Alpha} = .9546$$

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่าน ที่ 1	ท่าน ที่ 2	ท่าน ที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	5	5	5	ดีมาก
1.2 มีการเข้าสู่เนื้อหาได้น่าสนใจ	5	5	5	5	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องในการจัดลำดับเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
1.4 เนื้อหาตรงกับความสนใจของผู้เรียน	4	5	4	4.33	ดี
2. ด้านภาษา					
2.1 ภาษาเหมาะกับระดับผู้เรียน	4	5	5	4.66	ดีมาก
2.2 ภาษาถูกต้องตามอักขระวิธี	5	5	5	5	ดีมาก
2.3 คำบรรยายมีความชัดเจนตามเนื้อหา	5	5	5	5	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.7	5	4.8	4.8	ดีมาก

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ท่าน ที่ 1	ท่าน ที่ 2	ท่าน ที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
1. ส่วนประกอบทั่วไปของสื่อมัลติมีเดีย					
1.1 ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย	4	5	5	4.66	ดีมาก
1.2 การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน	5	5	5	5	ดีมาก
1.3 ความน่าสนใจของสื่อมัลติมีเดีย	5	4	5	4.66	ดีมาก
1.4 ความสะดวกในการใช้สื่อมัลติมีเดีย	5	5	5	5	ดีมาก
2. ด้านคุณภาพเสียง					
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	5	5	5	ดีมาก
2.2 เสียงบรรยายมีความดังพอเหมาะ	5	5	5	5	ดีมาก
2.3 เสียงดนตรีมีความดังพอเหมาะ	5	5	5	5	ดีมาก
3. ด้านตัวอักษร					
3.1 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	5	5	5	5	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับหน้าจอ	4	4	5	4.33	ดี
3.3 รูปแบบของตัวอักษรสวยงามอ่านง่าย และชัดเจน	5	5	5	5	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีพื้น	5	5	5	5	ดีมาก
3.5 ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละหน้า	5	5	5	5	ดีมาก
3.6 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ	5	5	5	5	ดีมาก
4. ด้านการเข้าถึงเนื้อหาและบทเรียน					
4.1 รูปแบบการนำเสนอ	5	5	5	5	ดีมาก
4.2 ความสะดวกในการเปลี่ยนหน้า	5	5	5	5	ดีมาก
4.3 ความสะดวกในการกลับสารบัญ	5	5	5	5	ดีมาก
4.4 ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน	5	5	5	5	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.88	4.88	5	4.9	ดีมาก

ตารางที่ 7 การประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์(แบบรายข้อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
1	1	1	1	1.00
2	1	1	0	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	0	0.67
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	0	1	1	0.67
10	1	1	0	0.67
11	1	1	1	1.00
12	1	1	1	1.00
13	1	0	1	0.67
14	1	1	1	1.00
15	1	1	1	1.00
16	1	1	1	1.00
17	1	1	1	1.00
18	1	1	1	1.00
19	1	1	0	1.00
20	1	1	1	1.00
21	1	1	1	1.00
22	1	1	1	1.00
23	1	1	1	1.00
24	1	1	1	1.00
25	1	1	1	1.00
26	0	1	1	0.67

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
27	1	1	1	1.00
28	1	1	0	0.67
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	1	1	1.00
34	1	1	1	1.00
35	1	1	1	1.00
36	1	1	1	1.00
37	1	1	0	0.67
38	1	1	1	1.00
39	1	1	1	1.00
40	1	1	1	1.00
41	1	1	1	1.00
42	1	1	1	1.00
43	1	1	1	1.00
44	1	1	1	1.00
45	1	1	1	1.00
46	1	0	1	0.67
47	1	1	1	1.00
48	1	1	1	1.00
49	1	1	1	1.00
50	1	1	1	1.00
51	1	1	1	1.00
52	1	1	1	1.00
53	0	1	1	0.67

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
54	1	1	0	0.67
55	1	1	1	1.00
56	1	1	1	1.00
57	1	1	1	1.00
58	1	1	1	1.00
59	1	1	1	1.00
60	1	1	1	1.00
61	1	0	1	0.67
62	1	1	1	1.00
63	1	1	1	1.00
64	1	1	1	1.00
65	0	1	1	0.67
66	1	1	0	0.67

ตารางที่ 8 การประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกหัดวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน
(แบบรายข้อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	0	1	1	0.67
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	1	1	1	1.00
11	1	1	1	1.00
12	1	1	1	1.00
13	1	1	1	1.00
14	1	1	1	1.00
15	1	1	0	0.67
16	1	1	1	1.00
17	1	1	1	1.00
18	1	1	1	1.00
19	1	1	1	1.00
20	1	1	1	1.00
21	1	1	1	1.00
22	1	1	1	1.00
23	0	1	1	0.67
24	1	1	1	1.00
25	1	1	1	1.00
26	1	1	1	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
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	1	1	1.00
34	1	1	1	1.00
35	1	1	1	1.00
36	1	1	1	1.00
37	1	1	1	1.00
38	1	0	1	0.67
39	1	1	1	1.00
40	1	1	1	1.00
41	1	1	1	1.00
42	1	1	1	1.00
43	1	1	1	1.00
44	1	1	1	1.00
45	1	1	1	1.00
46	1	1	1	1.00
47	1	1	1	1.00
48	1	1	1	1.00
49	0	1	1	0.67
50	1	1	1	1.00
51	1	1	1	1.00
52	1	1	1	1.00
53	1	1	1	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC เฉลี่ย
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
54	1	1	1	1.00
55	1	1	1	1.00
56	1	0	1	0.67
57	1	1	1	1.00
58	1	1	1	1.00
59	1	1	1	1.00

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน (ด้านเนื้อหา)

แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการสร้าง และการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์

โดยมีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม คือ สามารถใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ประกอบการในการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ได้จริง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

- ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อควรมีการปรับปรุงแก้ไข
 ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมพอใช้
 ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมปานกลาง
 ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดี
 ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดีมาก

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม 1.2 มีการเข้าสู่เนื้อหาได้น่าสนใจ 1.3 ความถูกต้องในการจัดลำดับเนื้อหา 1.4 เนื้อหาตรงกับความสนใจของผู้เรียน						
2. ด้านภาษา 2.1 ภาษาเหมาะกับระดับผู้เรียน 2.2 ภาษาถูกต้องตามอักขระวิธี 2.3 คำบรรยายมีความชัดเจนตามเนื้อหา						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

...../...../.....

แบบประเมินสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการสร้าง และการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อควรมีการปรับปรุงแก้ไข

ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมพอใช้

ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดี

ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้องชัดเจน เหมาะสมดีมาก

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ส่วนประกอบทั่วไปของสื่อมัลติมีเดีย 1.1 ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย 1.2 การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน 1.3 ความน่าสนใจของสื่อมัลติมีเดีย 1.4 ความสะดวกในการใช้สื่อมัลติมีเดีย						
2. ด้านคุณภาพเสียง 2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย 2.2 เสียงบรรยายมีความดังพอเหมาะ 2.3 เสียงดนตรีมีความดังพอเหมาะ						
3. ด้านตัวอักษร 3.1 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา 3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับหน้าจอ 3.3 รูปแบบของตัวอักษรสวยงามอ่านง่าย และชัดเจน 3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีพื้น 3.5 ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละหน้า						

3.6 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น ความสำคัญ						
4. ด้านการเข้าถึงเนื้อหาและบทเรียน 4.1 รูปแบบการนำเสนอ 4.2 ความสะดวกในการเปลี่ยนหน้า 4.3 ความสะดวกในการกลับสารบัญ 4.4 ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน						

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro9
จำนวน 16 ข้อ 16 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....
รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. โปรแกรม Logic Pro 9 สามารถบันทึกเสียงรูปแบบใดได้บ้าง
 - a. MP3 และ ASIO
 - b. MIDI และ Audio
 - c. Audio และ Instrument
 - d. PCM และ ADAT
2. การสร้าง Project หมายถึงอะไร
 - a. การบันทึกข้อมูลทั้งหมด
 - b. การพิมพ์ข้อมูล
 - c. การตั้งชื่อข้อมูล ก่อนการบันทึก
 - d. การเตรียมพร้อมตั้งค่าเบื้องต้น และจัดเก็บข้อมูลก่อนการบันทึก
3. วิธีการสร้าง Project ต้องเลือกกดปุ่มใดเป็นปุ่มแรกในแถบเครื่องมือ
 - a. File
 - b. Edit
 - c. Options
 - d. Window
4. ในหน้าต่าง New Track ต้องใส่ตัวเลขกำหนดจำนวนช่องที่จะใช้บันทึกเสียงในตำแหน่งใด
 - a. Type
 - b. Number
 - c. Format
 - d. Input
5. ในหน้าต่าง Type ใช้เลือกรูปแบบในการบันทึกเสียงแบบใด
 - a. Audio
 - b. Software Instrument
 - c. External midi
 - d. ถูกทุกข้อ

6. ถ้าต้องการบันทึกเสียงจาก ไมโครโฟน เครื่องดนตรี และเสียงต่างๆจากภายนอกที่ไม่ได้สร้างและสังเคราะห์ขึ้นต้องเลือกรูปแบบใด
- a. External midi b. Software Instrument
 c. Audio d. ไม่มีข้อถูก
7. ถ้าต้องการใส่เครื่องดนตรี ที่เป็นเสียงสังเคราะห์จากSoftware ในโปรแกรม Logic Pro 9 ควรเลือกรูปแบบใดในการบันทึกเสียง
- a. Audio b. Software Instrument
 c. External midi d. ถูกทุกข้อ
8. รูปแบบใดของการบันทึกที่ผู้ใช้ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์คลังเสียงเพิ่ม
- a. Audio b. Software Instrument
 c. External midi d. ถูกทุกข้อ
9. ในหน้าต่าง Format ทำหน้าที่อะไร
- a. ใช้เลือกระบบในการบันทึก
 b. ใช้เลือกช่องทางการบันทึกเสียงเข้า
 c. ใช้เลือกช่องทางเสียงออก
 d. ไม่มีข้อถูก
10. ในเบื้องต้นของการเรียนรู้การใช้โปรแกรม Logic Pro 9 ผู้ใช้ควรเลือกรู้ในรูปแบบใดก่อน
- a. Audio b. Software Instrument
 c. External midi d. ถูกทุกข้อ
11. เมื่อต้องการฟังเสียงที่กำลังบันทึก ควรเลือกรูปแบบใด
- a. Mono b. Stereo
 c. Record Enable d. Input Monitoring
12. เพื่อให้ช่องที่ต้องการบันทึกอยู่ในสถานะพร้อม ควรเลือกรูปแบบใด
- a. Mono b. Stereo
 c. Record Enable d. Input Monitoring
13. ในหัวข้อ Open Library หมายถึงอะไร
- a. เพื่อเปิดหน้าต่างให้เลือกชุด Plug in สำเร็จรูปในการปรุงแต่งเสียง
 b. กำหนดช่องทางเสียงออกให้โดยอัตโนมัติ
 c. เลือกช่องทางเสียงเข้า
 d. เป็นการบันทึกคำสั่งในการตั้งค่า

14. เมื่อเสร็จสิ้นการปรับแต่งค่าของ Project ควรเลือกปุ่มใด
- a. Open Library **b. Create**
 - c. File d. Format
15. หลังจากการปรับแต่งค่า Project ต้องทำอะไรก่อนจะทำการบันทึกเสียง
- a. ปรับ Mixer b. เพิ่ม Region
 - c. บันทึก Project** d. กำหนดรูปแบบ Plug in
16. ในการตั้งค่า Project ควรเลือกรูปแบบและจำนวนช่องตามค่าที่โปรแกรมกำหนดไว้แบบใดก่อน
- a. แบบวางเปล่า b. แบบ 8 ช่อง
 - c. แบบ Mixer c. แบบ MIDI

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ

จำนวน 16 ข้อ 16 คะแนน

ชื่อ

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. หน้าต่าง Arrange หมายถึงอะไร
 - a. เป็นพื้นที่หลักในการใช้โปรแกรม Logic Pro 9
 - b. ทุกช่องในการบันทึกที่เลือกจะปรากฏในหน้าต่าง Arrange
 - c. แสดงคุณสมบัติ ตำแหน่งและชื่อของช่องนั้นๆ
 - d. ถูกทุกข้อ
2. ในหน้าต่าง Arrange จะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษอยู่ในช่อง ตัว R หมายถึงอะไร
 - a. แสดงสถานะเตรียมการบันทึก
 - b. แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - c. แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - d. ไม่มีข้อถูก
3. ในหน้าต่าง Arrange จะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษอยู่ในช่อง ตัว M หมายถึงอะไร
 - a. แสดงสถานะเตรียมการบันทึก
 - b. แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - c. แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - d. ไม่มีข้อถูก

4. ในหน้าต่าง Arrange จะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษอยู่ในช่อง ตัว S หมายถึงอะไร
- แสดงสถานะเตรียมการบันทึก
 - แสดงสถานะเปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - แสดงสถานะปิดเสียงเฉพาะช่อง
 - ไม่มีข้อถูก
5. ถ้าต้องการปรับแต่งค่าต่างๆ ปรับเพิ่มหรือลดเสียงสามารถเลือกปรับได้จากหน้าต่าง Arrange ควรเลือกใช้แถบหน้าต่างใด
- Mixer
 - Simple Editor
 - Piano Roll
 - Hyper Editor
6. ในหน้าต่าง Simple Editor ข้อใดไม่ถูกต้อง
- สามารถลดหรือเพิ่มขนาดของ Wave File ได้
 - สามารถปรับ Fade in – Fade out ได้
 - สามารถตัดเสียงที่ต้องการได้
 - สามารถปรับแต่งเสียงให้พริ้ว หรือมีVibratoได้
7. ถ้าต้องการปรับแต่งแก้ไขเสียงที่บันทึก ควรเลือกใช้แถบเครื่องมือใด
- Mixer
 - Simple Editor
 - Piano Roll
 - Hyper Editor
8. ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูล Midi ควรเลือกใช้แถบเครื่องมือใด
- Mixer
 - Simple Editor
 - Piano Roll
 - Hyper Editor
9. ในหน้าต่าง Score สามารถปรับแต่งอะไรได้บ้าง
- สามารถเขียนและแก้ไขตัวโน้ตได้
 - แสดงโน้ตที่บันทึกบนบรรทัด 5 เส้นได้
 - สามารถสั่งพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์ได้
 - ถูกทุกข้อ

16. ปุ่ม Low Latency Mode ในแถบ Transport หมายถึง

- a. บันทึกเสียงโดยแสดงผลแบบเร็ว
- b. กำหนดพื้นที่ในการบันทึก
- c. วางแทนที่
- d. เสียงให้จังหวะ

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI

จำนวน 12 ข้อ 12 คะแนน

ชื่อ

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. เมื่อกำหนดช่องในการบันทึก Audio แล้วควรปรับค่าใดบ้างในแถบ Transport
 - a. ความเร็วและเครื่องหมายกำหนดจังหวะ
 - b. Latency และ Buffer
 - c. เวลาและห้องเพลง
 - d. MIDI และ CPU
2. เมื่อกำหนดสถานะพร้อมบันทึกปุ่ม R จะเปลี่ยนเป็นสีอะไร
 - a. น้ำเงิน
 - b. ดำ
 - c. แดง
 - d. เหลือง
3. ถ้าต้องการเสียงให้จังหวะต้องเลือกปุ่มใดในแถบ Transport
 - a. Rewind
 - b. Click
 - c. Replace
 - d. Solo
4. เมื่อเลือกปุ่ม Record เพื่อบันทึกจะมีปุ่มใดแสดงสถานะขึ้นมาโดยอัตโนมัติ
 - a. Pause
 - b. Play from Selection
 - c. Rewind
 - d. Play
5. เมื่อทำการหยุดบันทึกเส้นแสดงตำแหน่งห้องเพลงจะปรากฏอยู่ที่ใด
 - a. กลับมายังจุดเริ่มต้นของเพลง
 - b. ไปยังจุดจบของการบันทึก
 - c. กลับมายังจุดเริ่มต้นของการบันทึก
 - d. ไปยังจุดจบของเพลง

6. การบันทึก MIDI มีอยู่กี่วิธี
- 3 วิธี
 - 1 วิธี
 - 2 วิธี
 - ไม่มีข้อใดถูก
7. การบันทึกด้วยเครื่องมือ Pencil Tool สามารถบันทึกในหน้าต่างใดบ้าง
- หน้าต่าง Score และ Piano Roll
 - หน้าต่าง Arrange และ Score
 - หน้าต่าง Sample Editor และ Mixer
 - หน้าต่าง Piano Roll และ Hyper Editor
8. เมื่อกำหนดช่อง MIDI แล้ว ก่อนการบันทึกด้วยเครื่องมือ Pencil Tool จะต้องสร้างอะไรก่อน
- Symbol
 - Region
 - Loop
 - ถูกทุกข้อ
9. ก่อนการบันทึก MIDI จะต้องเลือก Plug in ในหน้าต่างไหน
- Arrange
 - Score
 - Mixer
 - Piano Roll
10. Plug in สร้างเสียงเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่เป็นที่นิยมใช้ชื่อว่าอะไร
- ES 1
 - EVB 3
 - ES M
 - EXS 24
11. การบันทึก MIDI ด้วยอุปกรณ์ภายนอก อุปกรณ์เครื่องดนตรีนั้นต้องมีคุณสมบัติอย่างไร
- มีช่องเสียงออก
 - ควบคุม MIDI ได้
 - ควบคุมระดับเสียงได้
 - ถูกทุกข้อ
12. เมื่อเริ่มบันทึกเสียงให้จังหวะจะนับเข้าก่อนกี่ห้องเพลง
- 1 ห้องเพลง
 - 2 ห้องเพลง
 - 3 ห้องเพลง
 - 4 ห้องเพลง

บททดสอบก่อนเรียนด้วย ลี้อมัลติมีเดียช่วยสอน

เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

ตอนที่ 4 การแก้ไข Audio และ Midi

จำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน

ชื่อ

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. การแก้ไข Audio ตัดต่อตำแหน่งที่ไม่ต้องการ ในหน้าต่าง Arrange ควรเลือกใช้เครื่องมือใด
 - a. Scissors Tool
 - b. Glue Tool
 - c. Pencil Tool
 - d. Eraser Tool
2. ถ้าต้องการปรับระดับเสียงโดยโปรแกรมคำนวณระดับความดังสูงสุดให้ ควรเลือกใช้ปุ่มใดในแถบเครื่องมือ
 - a. Change Gain
 - b. Invert
 - c. Normalize
 - d. Silence
3. ถ้าต้องการปรับระดับเสียงที่กำหนดโดยผู้ใช้สามารถใส่ค่าได้ด้วยตนเอง ควรเลือกใช้ปุ่มใดในแถบเครื่องมือ
 - a. Change Gain
 - b. Invert
 - c. Normalize
 - d. Silence
4. ถ้าต้องการกลับตำแหน่งเสียงย้อนการเล่นจากหลังไปหน้า ควรเลือกใช้ปุ่มใดในแถบเครื่องมือ
 - a. Invert
 - b. Reverse
 - c. Fade In
 - d. Fade Out
5. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการแก้ไข Audio โดยฟังก์ชัน Flex
 - a. ใช้เลื่อนเสียงที่อยู่ใน Region
 - b. เมื่อเลือกแล้วจะปรากฏคำว่า Off
 - c. ต้องเลือกรูปแบบเองให้เหมาะกับลักษณะของเสียง
 - d. ต้องใช้เครื่องมือ Scissors Tool ตัด Region

6. ถ้าต้องการแก้ไข Audio เสียงเครื่องเคาะประกอบจังหวะ ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Slicing
 - b. Rhythmic
 - c. Monophonic
 - d. Polyphonic
7. ถ้าต้องการแก้ไข Audio เสียงสำหรับริทึมกีตาร์ และคีย์บอร์ด ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Slicing
 - b. Rhythmic
 - c. Monophonic
 - d. Polyphonic
8. ถ้าต้องการแก้ไขเสียง Audio ของกีตาร์บรรเลง ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Slicing
 - b. Rhythmic
 - c. Monophonic
 - d. Polyphonic
9. ถ้าต้องการปรับแต่งเสียงร้องประสานเสียง ต้องเลือกปุ่มใดในฟังก์ชัน Flex
- a. Polyphonic
 - b. Monophonic
 - c. Rhythmic
 - d. Slicing
10. ถ้า Midi ไม่ตรงกับจังหวะ ต้องแก้ไขโดยใช้แถบเครื่องมือใด ในหน้าต่าง Piano Roll
- a. Scissors Tool
 - b. Eraser Tool
 - c. Finger Tool
 - d. Quantize Tool
11. ถ้าต้องการแก้ไขปรับน้ำหนักของตัวโน้ต ต้องใช้แถบเครื่องมือใดในหน้าต่าง Piano Roll
- a. Scissors Tool
 - b. Velocity Tool
 - c. Finger Tool
 - d. Quantize Tool
12. ถ้าต้องการแก้ไขปรับน้ำหนักของตัวโน้ตในหน้าต่าง Piano Roll โดยมองเห็นตัวเลขและแนวเส้นแสดง
- ความหนักเบาของตัวโน้ตที่แก้ไขต้องเปิดหน้าต่างใด
- a. Monophonic
 - b. Finger Tool
 - c. Note Velocity
 - d. Change Gain
13. เมื่อตัวโน้ตมีน้ำหนักที่ไม่ต้องการสามารถใช้เครื่องมือ Velocity Tool แก้ไขน้ำหนักอย่างไร
- a. ใช้เมาส์กดค้างแล้วกด Enter
 - b. ใช้เมาส์กดค้างแล้วกำหนดค่าตัวเลขที่ต้องการด้วยคีย์บอร์ด
 - c. ใช้เมาส์กดรัว
 - d. ใช้เมาส์กดค้างแล้วเลื่อนเมาส์ ขึ้น-ลง

14. ในการเลือกพื้นที่ในการแก้ไข Audio ในหน้าต่าง Sample Editor ทำได้อย่างไร
- a. ใช้เมาส์กำหนดตำแหน่งเริ่มและจบ
 - b. ใช้เมาส์กดค้างแล้วลากเลือกระยะเวลาตำแหน่งที่ต้องการ
 - c. ปุ่มลูกศรบนคีย์บอร์ด
 - d. ไม่มีข้อใดถูก
15. เมื่อกำหนดพื้นที่ในการแก้ไข Audio จะเปลี่ยนเป็นสีอะไร
- a. ขาว
 - b. ดำ
 - c. แดง
 - c. น้ำเงิน

บททดสอบก่อนเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

ตอนที่ 5 การนำเสียงออก

จำนวน 8 ข้อ 8 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. การนำเสียงออกหมายถึงอะไร
 - a. การ Save file
 - b. การ Copy file
 - c. การรวมเสียงทั้งหมด เป็นfileเดียว
 - d. การย้ายไฟล์
2. การนำเสียงออกและบันทึกเพื่อใช้เล่นข้อใดไม่เป็นที่นิยม
 - a. บันทึกลงแผ่น CD-R
 - b. บันทึกลงแผ่น DVD-R
 - c. บันทึกลง Flash Drive
 - d. บันทึกลงเทป
3. ถ้าต้องการกำหนดระยะเริ่มต้นและจบเพลงของการนำเสียงออก ต้องเลือกปุ่มคำสั่งใดก่อนในหน้าต่าง Arrange
 - a. Edit
 - b. Track
 - c. Midi
 - d. Audio
4. ข้อใดไม่อยู่ในขั้นตอนการนำเสียงออก
 - a. เลือกปุ่ม Edit
 - b. เลือกปุ่ม Select All
 - c. เลือกปุ่ม Bounce
 - d. เลือกปุ่ม Invert Selection

5. ถ้าต้องการตั้งชื่อไฟล์ที่จะนำออก ต้องใส่ในตำแหน่งช่องใดของหน้าต่าง Bounce
- a. Save
 - b. Export
 - c. Save as
 - d. Import
6. ถ้าต้องการนำ file ออกเป็นMp3 ต้องเลือกตำแหน่งช่องใดในหน้าต่าง Bounce
- a. Destination
 - b. File format
 - c. File type
 - d. Normalize
7. รูปแบบของไฟล์ที่จะนำออก ข้อใดเสียงที่นำออกจะไม่มีบีบอัด
- a. MP4
 - b. M4A: AAC
 - c. MP3
 - d. PCM
8. เมื่อเสร็จสิ้นการตั้งค่าการนำเสียงออกทั้งหมด ต้องใช้เมาส์เลือกปุ่มใด
- a. Save
 - b. Bounce
 - c. Save as
 - d. Cancel

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิตอลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9
จำนวน 13 ข้อ 13 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....
 รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. ขั้นตอนแรกในการใช้โปรแกรม Logic Pro 9 ต้องสร้างและกำหนดอะไร
 - ก. สร้างและกำหนด Insert
 - ข. สร้างและกำหนด Project**
 - ค. สร้างและกำหนด Plug - in
 - ง. สร้างและกำหนด Edit
2. ในหน้า New Track หัวข้อ Type ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของอะไร
 - ก. รูปแบบของช่องทางเสียงเข้า
 - ข. รูปแบบของช่องทางเสียงออก
 - ค. รูปแบบของ Plug – in
 - ง. รูปแบบของการบันทึกเสียง**
3. เมื่อต้องการกำหนดช่องทางการบันทึก MIDI ที่สามารถเลือก Plug – in เสียงเครื่องดนตรีสังเคราะห์จากภายใน โปรแกรม Logic Pro 9 ต้องเลือกหัวข้อและตัวเลือกใด
 - ก. Type > Software Instrument**
 - ข. MIDI > Plug – In
 - ค. Insert > VST
 - ง. Input > Track
4. External MIDI จะต้องใช้อุปกรณ์ภายนอกเสริมคืออะไร
 - ก. MIDI Controller
 - ข. CD – Rom
 - ค. Sound Module**
 - ง. Mixer

5. ถ้าต้องการบันทึกเสียงกีตาร์และเสียงร้องจะต้องเลือกรูปแบบการบันทึกแบบใด
- ก. Plug – In MIDI
 - ข. Software Instrument
 - ค. VST
 - ง. Audio
6. ในหัวข้อ Number ใช้สำหรับกำหนดอะไร
- ก. ช่องทางเสียง เข้า – ออก
 - ข. ระบบเสียง
 - ค. จำนวนช่องที่ต้องการบันทึก
 - ง. จำนวนช่องที่ส่งเสียงออก
7. ถ้าต้องการบันทึกเสียงจากระบบ Mono เป็นแบบ Stereo ต้องกำหนดค่าในหัวข้อใด
- ก. Mixer
 - ข. Format
 - ค. File
 - ง. Record
8. ในหัวข้อ Input Monitoring ใช้กำหนดค่าอะไร
- ก. ช่องทางเสียงเข้า
 - ข. กำหนด Plug – in
 - ค. ฟังก์ชันที่กำลั้งบันทึก
 - ง. จำนวนช่องทางเสียง
9. ในตัวเลือก Record Enable ใช้สำหรับทำอะไร
- ก. ทำให้ช่องทั้งหมดที่จะใช้บันทึกเสียงพร้อมบันทึก
 - ข. ทำให้ช่องที่จะบันทึกเสียงบันทึกทันที
 - ค. ทำให้โปรแกรมบันทึกค่าทั้งหมด
 - ง. ไม่มีข้อถูก
10. ถ้าต้องการให้หน้าต่างงานหลักแสดงชุด Plug – in สำเร็จรูปจะต้องเลือกตัวเลือกใด
- ก. Open Library
 - ข. Open Plug – in
 - ค. Show VST
 - ง. Region

11. หัวข้อใดที่โปรแกรม Logic Pro 9 จะกำหนดค่ามาตรฐานให้โดยอัตโนมัติ
- ก. Mixer
 - ข. New
 - ค. Input
 - ง. Output
12. ปุ่ม Create จะใช้เมื่อถึงขั้นตอนใด
- ก. ขั้นตอนการเลือกช่องการบันทึก
 - ข. ขั้นตอนการกำหนด Plug – in
 - ค. ขั้นตอนสุดท้ายเมื่อปรับแต่งทุกอย่างเสร็จสิ้น
 - ง. ไม่มีข้อถูก
13. เมื่อกำหนดทุกอย่างเสร็จสิ้นต้องปฏิบัติอย่างไรก่อนใช้งานการบันทึก
- ก. ปรับแต่ง VST
 - ข. เพิ่ม Region
 - ค. บันทึก Project
 - ง. ปรับระดับเสียง

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิตอลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ
จำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....
 รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. พื้นที่หลักในการใช้งาน โปรแกรม Logic Pro 9 คือหน้าต่างอะไร
 - ก. หน้าต่าง Arrange
 - ข. หน้าต่าง Mixer
 - ค. หน้าต่าง Sample
 - ง. หน้าต่าง Main Menu
2. ถ้าต้องการเลือกปรับแต่ง Plug-in เพิ่มและลดระดับเสียงสามารถทำได้ในหน้าต่างใด
 - ก. หน้าต่าง Mixer
 - ข. หน้าต่าง Hyper Editor
 - ค. หน้าต่าง Sample Editor
 - ง. หน้าต่าง Piano Roll
3. ถ้าต้องการปรับแต่งแก้ไขข้อมูลเสียงที่บันทึกในช่อง Audio จะต้องทำในหน้าต่างใด
 - ก. Mixer
 - ข. Hyper Editor
 - ค. Sample Editor
 - ง. Piano Roll
4. ในหน้าต่าง Hyper Editor ใช้ควบคุมการทำงานในรูปแบบกราฟฟิกของข้อมูลแบบใด
 - ก. Audio
 - ข. Sample
 - ค. MIDI
 - ง. ไม่มีข้อถูก

5. การบันทึกโน้ตบนบรรทัด 5 เส้นต้องทำในหน้าต่างใด
- ก. Score
 - ข. Tool
 - ค. Flex
 - ง. Piano roll
6. ในหน้าต่าง Piano roll สามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลใด
- ก. Sample
 - ข. Audio
 - ค. Mp 3
 - ง. MIDI
7. ถ้าต้องการใส่ตัวโน้ตบนบรรทัด 5 เส้นควรใช้เครื่องมือใด
- ก. Pointer Tool
 - ข. Pen Tool
 - ค. Pencil Tool
 - ง. ไม่มีข้อถูก
8. ถ้าต้องการใส่และแก้ไขข้อมูล MIDI ในรูปแบบแท่งสี่เหลี่ยมต้องทำในหน้าต่างใด
- ก. Flex
 - ข. External
 - ค. Arrange
 - ง. Piano roll
9. เมื่อต้องการเลือก Region หรือ พื้นที่การทำงานต่างๆต้องใช้เครื่องมือใด
- ก. Text Tool
 - ข. Pen Tool
 - ค. Mute Tool
 - ง. Pointer Tool
10. ถ้าต้องการตัด Region ที่ไม่ต้องการออกต้องใช้เครื่องมือใด
- ก. Cut Tool
 - ข. Scissors Tool
 - ค. Eraser Tool
 - ง. Solo Tool

11. ในฟังก์ชัน Flex Tool จะต้องใช้งานในหน้าต่างใด
- ก. Region
 - ข. Mixer
 - ค. Arrange
 - ง. ไม่มีข้อถูก
12. เมื่อต้องการปิดเสียงเฉพาะใน Region ที่เลือกต้องใช้เครื่องมือใด
- ก. Cross fade Tool
 - ข. Mute Tool
 - ค. Mono Tool
 - ง. Pointer Tool
13. สถานะใดเป็นการทำงานของแถบ Transport
- ก. แก้ไขข้อมูล Wave
 - ข. กำหนดจำนวนช่องในการบันทึก
 - ค. เปลี่ยนสี Region
 - ง. แสดงเวลาและตำแหน่งห้องเพลง
14. ถ้าต้องการฟังเสียงที่บันทึกแล้ววนซ้ำไปเรื่อยๆ ต้องใช้ฟังก์ชันใดในแถบ Transport
- ก. Solo
 - ข. Replace
 - ค. Cycle
 - ง. Click
15. ถ้าต้องการเปลี่ยน Time Signature โดยใช้ฟังก์ชันบนแถบ Transport ต้องทำที่กลุ่มใด
- ก. กลุ่มแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะ
 - ข. กลุ่มแสดงความเร็วของเพลง
 - ค. กลุ่มโหมด
 - ง. ไม่มีข้อถูก

บททดสอบระหว่างเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

ชื่อนามสกุล.....

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

1. ในขณะที่บันทึกเสียงถ้าต้องการเสียงให้จังหวะต้องใช้ฟังก์ชันใด

ก. Click	ข. Cycle
ค. Replace	ง. Loop

2. การบันทึก MIDI นอกจากบันทึกด้วย MIDI Controller จากอุปกรณ์ภายนอกแล้วสามารถบันทึกด้วยเครื่องมือใดได้อีก

ก. Sound Module	ข. Sample Tool
ค. Pencil Tool	ง. Pointer Tool

3. ก่อนทำการบันทึกทุกครั้งในแต่ละ Project สิ่งสำคัญที่ต้องกำหนดค่าในแถบ Transport คือกลุ่มฟังก์ชันใด

ก. MIDI และ CPU	ข. ความเร็วและเครื่องหมายกำหนดจังหวะ
ค. เวลาและห้องเพลง	ง. ไม่มีข้อถูก

4. ก่อนทำการบันทึก MIDI ด้วยเครื่องมือ Pencil Tool จะสามารถทำได้ต้องสร้างอะไรในช่องที่เลือกก่อน

ก. Mixer	ข. VST
ค. Score	ง. Region

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิตอลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9

ตอนที่ 4 การแก้ไข Audio และ Midi

จำนวน 13 ข้อ 13 คะแนน

ชื่อ

รหัสประจำตัว.....คะแนน.....

- เมื่อบันทึก Audio จะปรากฏ Region และมีคลื่นเสียงอยู่ภายใน แต่มีตำแหน่งที่ไม่ต้องการอยู่ด้วย จะแก้ไขด้วยวิธีใด

ก. ใช้ Scissors Tool ตัดและลบทิ้ง	ข. ใช้ Eraser Tool ลบทิ้ง
ค. ใช้ Pencil Tool เขียนแก้ไข	ง. ไม่มีข้อถูก
- ถ้าเสียง Audio ที่บันทึกมีบางช่วงไม่ตรงจังหวะและไม่ต้องการบันทึกเสียงใหม่ สามารถใช้เครื่องมือหรือฟังก์ชันใดแก้ไขได้

ก. Fade Out	ข. Invert
ค. Flex	ง. Reverse
- ในหน้าต่าง Piano roll สามารถแก้ไขโน้ตที่ไม่ตรงจังหวะได้ด้วยเครื่องมือใด

ก. Quantize Tool	ข. Scissor Tool
ค. Finger Tool	ง. Move Tool
- เมื่อ MIDI มีน้ำหนักที่ไม่เหมาะสมสามารถแก้ไขในหน้าต่างและเครื่องมือใด

ก. Arrange > Pointer Tool	ข. Piano roll > Velocity Tool
ค. Hyper Editor > Pencil Tool	ง. Sample Editor > Finger Tool
- การปรับน้ำหนัก MIDI หน้าต่างเสริมที่แสดงน้ำหนักเป็นแบบระดับตัวเลขต้องเปิดหน้าต่างเสริมใด

ก. Dynamic	ข. Monophonic
ค. Change Gain	ง. Note Velocity
- ในหน้าต่าง Sample Editor ฟังก์ชัน Normalize จะทำให้เสียง Audio เปลี่ยนแปลงอย่างไร

ก. ทำให้เสียงดังในระดับสูงสุด	ข. ทำให้เสียงนุ่มนวลขึ้น
ค. ทำให้เสียงชัดขึ้น	ง. ทำให้เสียงแหลมขึ้น

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 1 การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การสร้าง Project	การปฏิบัติ เป็นไปตาม ขั้นตอนอย่าง ถูกต้อง ตั้งค่า และกำหนดช่อง ปฏิบัติได้อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็ว ภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติ เป็นไปตาม ขั้นตอนอย่าง ถูกต้อง ตั้งค่า และกำหนดช่อง ปฏิบัติได้โดยใช้ เวลา พอประมาณ ภายในเวลาที่ กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติเป็นไป ตามขั้นตอนอย่าง ถูกต้อง ตั้งค่าและ กำหนดช่อง ปฏิบัติได้ โดยใช้ เวลาเพิ่มขึ้นจาก เวลาที่กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติ เป็นไปตาม ขั้นตอน แต่ ปฏิบัติได้ไม่ คล่องใช้เวลาคิด นาน	การปฏิบัติได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 2 หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การเลือกใช้ หน้าต่างปุ่ม คำสั่ง และเครื่องมือ	เลือกหน้าต่างปุ่ม คำสั่งและเครื่อง มือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติได้อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็ว ภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	เลือกหน้าต่างปุ่ม คำสั่งและเครื่อง มือได้อย่าง ถูกต้อง ปฏิบัติ ได้ โดยใช้เวลา พอประมาณ ภายในเวลาที่ กำหนด 5 นาที	เลือกหน้าต่าง ปุ่มคำสั่งและ เครื่องมือ ปฏิบัติได้โดย ใช้เวลาเพิ่มขึ้น	เลือกหน้าต่าง ปุ่มคำสั่งและ เครื่องมือได้แต่ ปฏิบัติได้ไม่ คล่องใช้เวลาคิด นาน	เลือกหน้าต่าง ปุ่มคำสั่งและ เครื่องมือได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 3 การบันทึก Audio และ MIDI

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การบันทึก AUDIO และ MIDI	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกได้ ถูกต้อง บันทึก Audio และ MIDI ปฏิบัติได้ อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็วภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกได้ถูกต้อง บันทึก Audio และ MIDI ปฏิบัติได้ โดยใช้เวลา พอประมาณ ภายในเวลา 5 นาที	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้งค่า ก่อนการบันทึก ได้ บันทึก Audio และ MIDI สามารถปฏิบัติได้ โดยใช้เวลาเพิ่ม ขึ้น	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกปฏิบัติได้ ไม่คล่องใช้เวลา คิดนาน	ปฏิบัติตาม ขั้นตอนและตั้ง ค่าก่อนการ บันทึกได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 4 การแก้ไข Audio และ Midi

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรม ด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู
การแก้ไข Audio และ MIDI	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือ ได้ตรงกับการ แก้ไขได้อย่าง ถูกต้องปฏิบัติ ได้อย่าง คล่องแคล่ว รวดเร็วภายใน เวลาที่กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือ ได้ตรงกับการ แก้ไขได้อย่าง ถูกต้องปฏิบัติได้ โดยใช้เวลา พอประมาณ ภายในเวลาที่ กำหนด 5 นาที	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ในหน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือได้ ตรงกับการแก้ไข ปฏิบัติได้โดยใช้ เวลาเพิ่มขึ้น	การปฏิบัติ แก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆสามารถ เลือกเครื่องมือ ได้แต่ปฏิบัติได้ ไม่คล่องใช้เวลา คืดนาน	การปฏิบัติแก้ไข Audio และ MIDI ใน หน้าต่างแก้ไข ต่างๆได้ไม่ ถูกต้องตาม ขั้นตอน		
					คะแนนรวม		

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

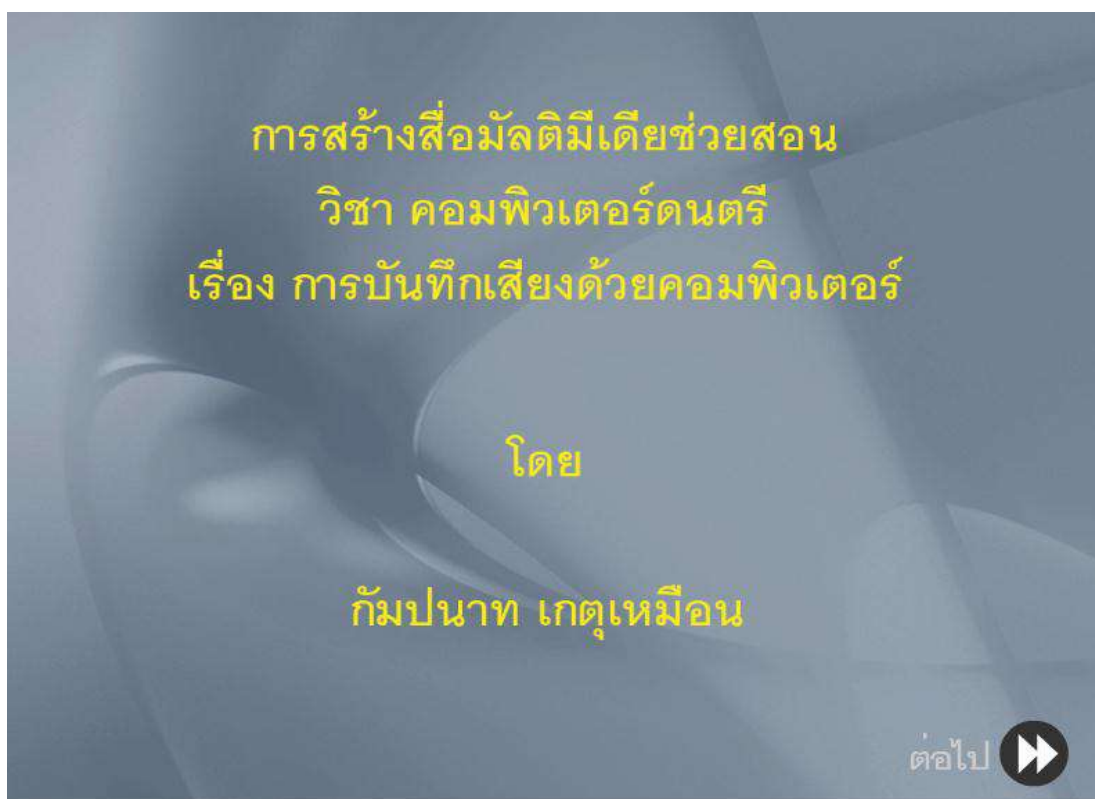
เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตอนที่ 5 การนำเสียงออก

ระดับ 5 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 10
 ระดับ 4 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 8
 ระดับ 3 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 6
 ระดับ 2 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4
 ระดับ 1 หมายถึง นิสิตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

พฤติกรรมด้าน	ระดับคะแนน 5	ระดับคะแนน 4	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1	คะแนน จากนิสิต	คะแนน จากครู	
การนำเสียงออก	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง ตั้งค่าได้นำเสียงออกได้ทั้งนามสกุล WAV และ MP3 ปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด 3 นาที	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอน ตั้งค่าได้นำเสียงออกได้ทั้งนามสกุล WAV และ MP3 ปฏิบัติได้โดยใช้เวลาพอประมาณภายในเวลาที่กำหนด 3 นาที	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอน ตั้งค่าได้นำเสียงออกได้สามารถปฏิบัติได้โดยใช้เวลาเพิ่มขึ้น	การปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอน ตั้งค่าได้ปฏิบัติได้ไม่คล่องใช้เวลาคายนาน	การปฏิบัตินำเสียงออกไม่ถูกต้องตามขั้นตอน			
					คะแนนรวม			

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้.....คะแนน
 ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง
 ลงชื่อผู้ประเมิน.....
 (.....)
/...../.....

ตัวอย่างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์
สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา



Logic Pro 9

ตอนที่ 1

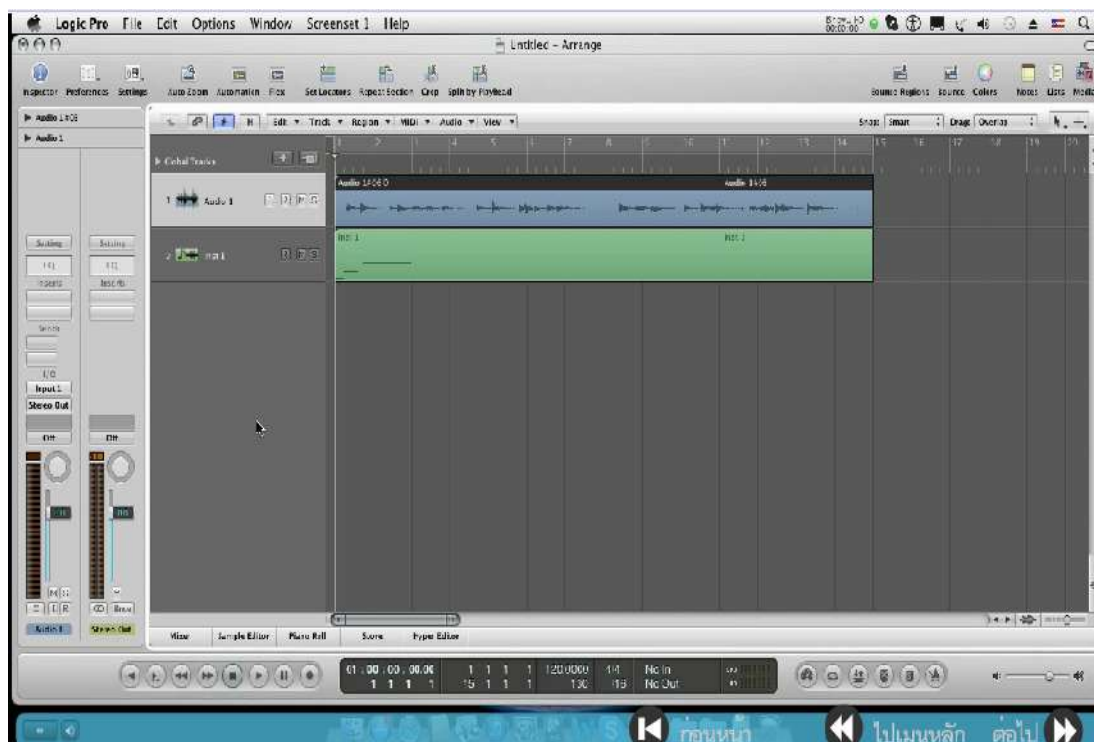
ตอนที่ 2

ตอนที่ 3

ตอนที่ 4

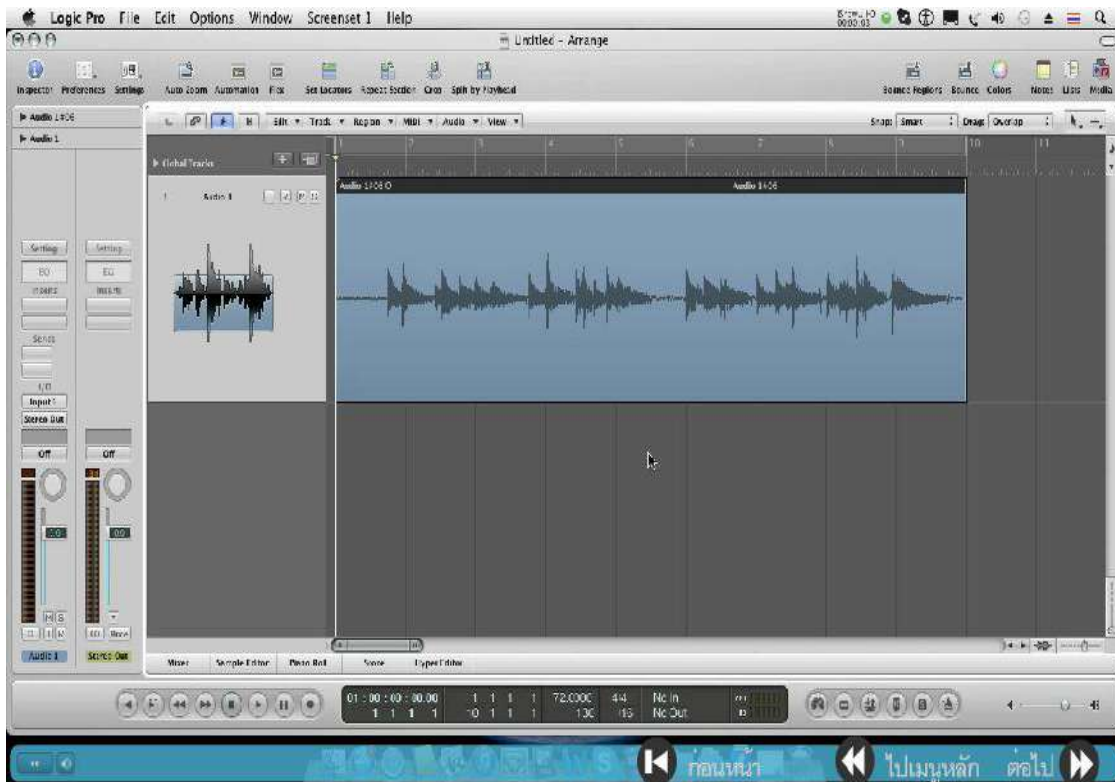
ตอนที่ 5

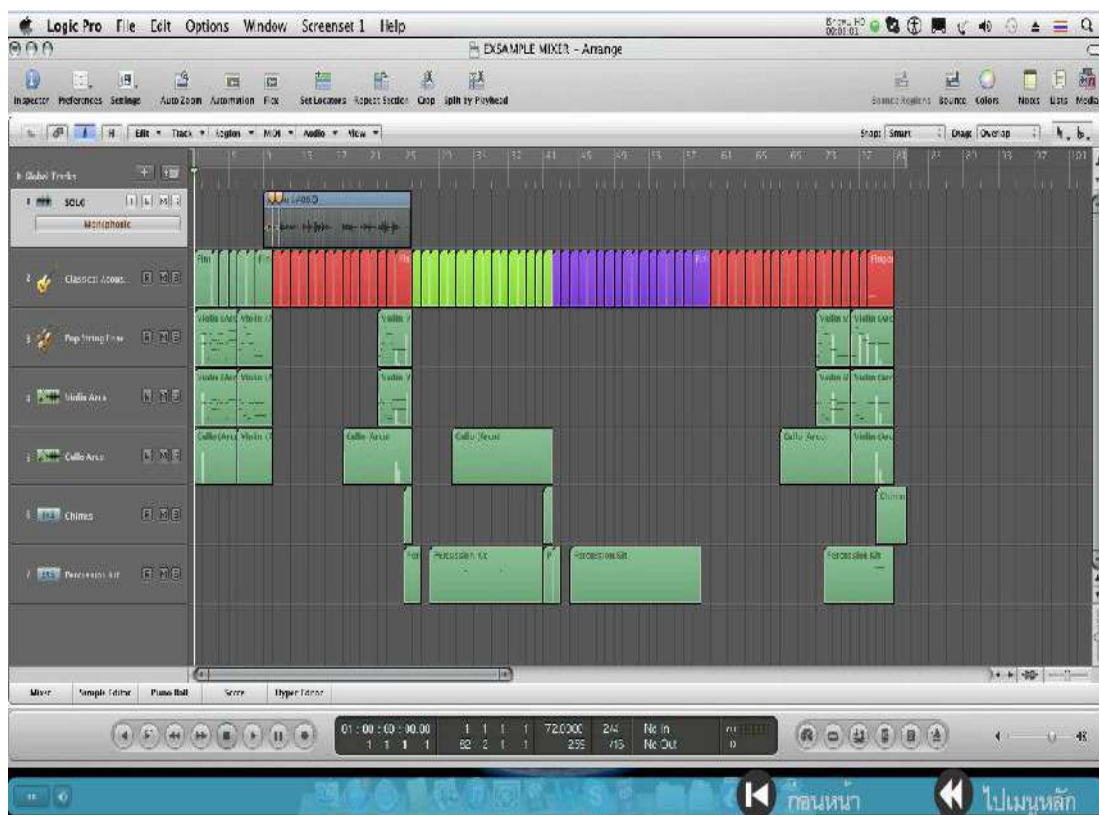












แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สัปดาห์ที่ 1
เรื่อง การสร้าง Project ก่อนใช้งานโปรแกรม Logic Pro 9
สาระสำคัญ การเตรียมพร้อมตั้งค่าเบื้องต้นและจัดเก็บข้อมูลก่อนทำการบันทึกเสียง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการสร้าง Project
2. สามารถกำหนดค่ามาตรฐาน
3. สามารถเลือกรูปแบบและจำนวนช่องในการบันทึกเสียง

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกการสร้าง Project ตามขั้นตอน โดยให้ความสำคัญในขั้นตอนการกำหนดจำนวนช่องและรูปแบบในการบันทึกเสียงให้ตรงกับความต้องการในการใช้งาน เมื่อเกิดข้อผิดพลาดหลังจากทำการบันทึกแล้วสามารถแก้ไขโดยสร้าง Project ใหม่

ขั้นสรุป

ผู้เรียนสร้าง Project ได้ตามขั้นตอนและความต้องการในการบันทึกเสียง

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล - ผู้สอนวัดผลโดยการสังเกตขั้นตอนการสร้าง Project และให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)

การประเมินผล - แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 13 ข้อ 13 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สัปดาห์ที่ 2
เรื่อง หน้าต่างและเครื่องมือต่างๆ
สาระสำคัญ เปิดหน้าต่างและเลือกเครื่องมือใช้งานได้เหมาะสม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถเปิดหน้าต่างและใช้งานได้
2. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับงาน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกใช้หน้าต่างและเครื่องมือ โดยให้ความสำคัญในการเลือกใช้เครื่องมือในหน้าต่างทั้งหมด ข้อควรระวังในการใช้หน้าต่างเมื่อเลือกช่องและทำการเลือกหน้าต่างข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงจะส่งผลกับหน้าต่างอื่นที่เกี่ยวข้องกับช่องนั้นด้วย สามารถแก้ไข โดยกดแป้นคีย์บอร์ด

Key Command + Z

ขั้นสรุป

ผู้เรียนเลือกใช้หน้าต่างและเครื่องมือได้เหมาะสม

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล - ผู้สอนวัดผล โดยการสังเกตขั้นตอนการเลือกใช้งานหน้าต่างและเครื่องมือ และให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric)

การประเมินผล - แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 15 ข้อ 15 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

สัปดาห์ที่ 3
เรื่อง การบันทึก Audio และ MIDI
สาระสำคัญ การกำหนดช่องในการใช้บันทึกและปรับตั้งค่าในกลุ่มต่างๆก่อนการบันทึก Audio และ MIDI

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถปรับตั้งค่าก่อนการบันทึก Audio และ MIDI
2. สามารถบันทึก Audio และ MIDI

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกปรับตั้งค่าตามขั้นตอนก่อนการบันทึก Audio และ MIDI โดยให้ความสำคัญในการปรับตั้งค่าเครื่องหมายกำหนดจังหวะและความซ้ำเร็วของ Project ข้อควรระวังในการบันทึก Audio และ MIDI หากมีการเปลี่ยนเครื่องหมายกำหนดจังหวะทั้งเพลงจะทำให้ MIDI คลาดเคลื่อนจากห้องเพลง หรือ มีการเปลี่ยนแปลงความซ้ำเร็วของทั้งเพลงจะมีแค่ MIDI ที่ตอบสนองกับความซ้ำเร็วแต่ Audio จะไม่ตอบสนองเป็นเหตุให้เกิดความคลาดเคลื่อนของจังหวะระหว่าง Audio และ MIDI ใน Project นั้น

ขั้นสรุป

ผู้เรียนปรับตั้งค่าและบันทึก Audio และ MIDI ได้ตามขั้นตอน

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์
การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

ผู้สอนวัดผลโดยการสังเกตขั้นตอนการปรับตั้งค่าและขณะบันทึก Audio และ MIDI โดย
ให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric)

การประเมินผล

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 10 ข้อ 10 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

สัปดาห์ที่	4
เรื่อง	การแก้ไข Audio และ MIDI
สาระสำคัญ	การใช้หน้าต่างและเครื่องมือในการแก้ไขข้อผิดพลาดจากการบันทึก Audio และ MIDI

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถเลือกหน้าต่างในการแก้ไข Audio และ MIDI
2. สามารถเลือกเครื่องมือในการแก้ไข Audio และ MIDI

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกแก้ไข Audio และ MIDI เลือกหน้าต่างและเครื่องมือตามขั้นตอน โดยให้ความสำคัญในการใช้เครื่องมือแก้ไขอย่างแม่นยำ ข้อควรระวังเมื่อแก้ไขแล้วเกิดความคลาดเคลื่อนสูงจะทำให้เกิดเสียงที่ไม่พึงประสงค์ สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดโดยใช้แป้นคีย์บอร์ด Key Command + Z เพื่อเรียกค่าเดิมกลับคืน

ขั้นสรุป

ผู้เรียนแก้ไข Audio และ MIDI เลือกหน้าต่างและเครื่องมือได้อย่างเหมาะสมตามขั้นตอน

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

ผู้สอนวัดผลโดยการสังเกตการเลือกหน้าต่างและเครื่องมือในการแก้ไข Audio และ MIDI
โดยให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)

การประเมินผล

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 13 ข้อ 13 คะแนน

แผนการสอนและการประเมินผล สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน
เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชา
ดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

สัปดาห์ที่ 4

เรื่อง การนำเสียงออก

สาระสำคัญ การรวมเสียงที่บันทึกทั้งหมดออกมาเป็นไฟล์เดียวในนามสกุลต่างๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถปฏิบัติการปรับตั้งค่าตามขั้นตอนการนำเสียงออก
2. สามารถนำเสียงออกเป็นไฟล์นามสกุล WAVE และ Mp 3

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล อธิบายการใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นสอน

ผู้เรียนฝึกการปรับตั้งค่าตามขั้นตอนและนำเสียงออกเป็นไฟล์นามสกุล WAVE และ Mp 3 โดยให้ความสำคัญทุกขั้นตอนเพราะเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ต้องมีความสมบูรณ์ที่สุด

ขั้นสรุป

ผู้เรียนปรับตั้งค่าและนำเสียงออกได้ตามขั้นตอน

สื่อ

มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, คอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

ผู้สอนวัดผลโดยการสังเกตการปรับตั้งค่าตามขั้นตอนและให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric)

การประเมินผล

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 8 ข้อ 8 คะแนน

ภาคผนวก จ
แบบตอบรับการเผยแพร่บทความ



ป.ร.กบ.บ.ช.นค. ๑๑ ต.ม.ร.๒๓

วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

๘ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ตอบรับการลงบทความตีพิมพ์ในวารสาร

เรียน คุณกัมปนาท เกตุเหมือน

ตามที่ผู้เขียนบทความ คือ กัมปนาท เกตุเหมือน และ มนัส วัฒนไชยยศ ได้ส่งบทความวิจัย เรื่อง "การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9" เพื่อตีพิมพ์ในวารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์นั้น บัดนี้บทความของท่านได้ผ่านการตรวจจากคณะผู้ทรงคุณวุฒิประจำวารสารเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีกำหนดเผยแพร่ในวารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ ปีที่ ๑๔ ฉบับที่ ๑ ในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์)

บรรณาธิการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ซอยอติสรภาพ ๑๕ ถนนอติสรภาพ
แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600
โทร ๐๒-๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๓๐๐๐, ๓๑๓๑
โทรสาร ๐๒-๔๗๒๕๗๑๔

การสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 (The Construction of Multimedia-Assisted Instruction of Digital Sound Recording Through Logic Pro 9 Program)

กัมปนาท เกตุเหมือน* มนต์ วัฒนไชยยศ*

*สาขาวิชาดนตรีตะวันตก คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา เลขที่ 1061 ถ.อิสรภาพ ซ.อิสรภาพ15 แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชา ดนตรีตะวันตก ก่อนเรียนและหลังเรียน สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ประชารทที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการสอน 2) แบบประเมินผล การสร้างสื่อมัลติมีเดีย และ 3) แบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่า (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีค่าประสิทธิภาพ 81.46/83.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง การ บันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การสร้างสื่อมัลติมีเดีย การบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วย โปรแกรม Logic Pro 9

Abstract

The purposes of this research were 1) to construct the multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program for students majoring in Western Music at Bansomdejchaopraya Rajabhat University on basis of 80/80 efficiency criteria and 2) to compare students' learning achievements before and after learning through the multimedia-assisted instruction. The sample group included 60 students majoring in Western Music. The research instruments were 1) lesson plan 2) assessment form of multimedia-assisted instruction and 3) achievement test. Data was statistically analyzed in percentage, arithmetic mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows:

1. The efficiency of multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program measured 81.46/83.06 which was higher than the criteria 80/80.
2. The students' learning achievements before and after using the multimedia-assisted instruction on digital sound recording through Logic Pro 9 Program were significantly different ($p < 0.05$).

Keywords: Construction of Multimedia-Assisted Instruction, Digital Sound Recording through Logic Pro 9 Program

บทนำ

ในการเรียนวิชาดนตรี นอกเหนือจากการเรียนรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติแล้วปัจจุบันผู้เรียนต้องศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดนตรีในด้านการนำเสนอผลงานที่ผู้เรียนได้ประพันธ์หรือเรียบเรียงใหม่โดยการบันทึกลงแถบเทปบันทึกเสียง, CD – DVD, HARD DRIVE และบน WEB SITE เพื่อเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชนและผู้สนใจ ซึ่งผลงานเพลงทุกแนวเพลงในปัจจุบันได้รับการยอมรับเปิดกว้างอย่างแพร่หลายในทุกระดับสังคม เป็นเหตุให้นักธุรกิจมองเห็นถึงผลกำไรจากธุรกิจดนตรีจึงทำให้เกิดการแข่งขันและพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีมากขึ้น ซึ่งเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งในการประกอบอาชีพของผู้เรียนด้านดนตรี ในขณะที่เดียวกันมิได้มีการแข่งขันด้านธุรกิจดนตรีเพียงด้านเดียว ในฝ่ายของผู้ผลิตและพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ในการบันทึกเสียงมีการแข่งขันพัฒนาอุปกรณ์อย่างสูงและรวดเร็วด้วย จากอดีตการบันทึกเสียงเป็นระบบอนาล็อก (ANALOG) เป็นการบันทึกลง แผ่นครั้ง แผ่นวินิล แถบเทป ซึ่งใช้เวลาและพื้นที่ในการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก ใช้งบประมาณที่สูง จึงเป็นปัจจัยให้ผู้ผลิตพัฒนาคิดค้นอย่างต่อเนื่อง จวบจนปัจจุบันการบันทึกเสียงได้พัฒนาสู่ระบบ ดิจิตอล (DIGITAL) เป็นการบันทึกลงหน่วยความจำฮาร์ดดิสก์ (HARD DISK) จากอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายลำบาก มาสู่คอมพิวเตอร์ที่มีเครื่องซอฟต์แวร์บันทึกเสียงรวมอยู่ในเครื่องเดียว เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบันที่ต้องการความสะดวกและลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ตลอดจนลดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการทำงาน ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์มีบทบาทในด้านการบันทึกเสียงเป็นอย่างมาก เนื่องจากใช้งบประมาณน้อยและมีความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ผู้เรียนสามารถบันทึกผลงานและการฝึกซ้อมได้ด้วยตนเองเพื่อฟังและหาข้อบกพร่องในการบรรเลงโดยไม่ต้องใช้ห้องบันทึกเสียงมาตรฐานที่มีค่าใช้จ่ายสูง ในการบันทึกเสียงเพื่อการฝึกซ้อมจะช่วยให้ผู้ฝึกซ้อมในเครื่องมืออื่นๆ สามารถย้อนกลับฟังสิ่งที่ตนเองบรรเลงไปแล้ว ว่ามีคุณภาพและลักษณะของเสียงที่ชัดเจนถูกต้องหรือไม่ เพื่อนำมาแก้ไขฝึกฝนในจุดที่ผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ฝึกซ้อมใช้เวลาในการฝึกซ้อมน้อยลงและพัฒนาทักษะในการบรรเลงได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

การบันทึกเสียงมีหลายวิธีและมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเป็นลำดับ ในปี ค.ศ. 1796 ช่างทำนาฬิกาชาวสวิสชื่อ Antoine Favre ได้เสนอแนวคิดของเขาเรื่องกล่อง (ทรงกระบอก) เสียงเพลง (musical box) ซึ่งแนวคิดนี้ใช้เป็นวิธีแรกๆ ของการบันทึกเมโลดี้ เครื่องเล่นแผ่นเสียง (phonograph หรือ gramophone) ผู้คิดค้นคือ โทมัส เอดิสัน (Thomas Edison) เมื่อปี ค.ศ. 1877 ซึ่งในยุคนั้นยังเป็นการบันทึกเป็นแท่งทรงกระบอกอยู่ในยุคแรกๆ ต่อมาในปี ค.ศ. 1887 โดย Emile Berliner จึงได้คิดค้นการบันทึกลงเป็นแผ่นเสียงมีร่องเสียงเพื่อให้เกิดการสั้นสะเทือนของเข็ม

เรียกว่า gramophone record แรกๆ หมุนด้วยความเร็ว 78 rpm (รอบต่อนาที) ต่อมาจึงมีความเร็วต่ำลงคือ 45 และ 33 1/3 rpm จากนั้นได้พัฒนาเป็นเทปบันทึกเสียงได้รับการพัฒนาครั้งแรกในเยอรมันและสถานีวิทยุ BBC ได้นำเทปบันทึกเสียงมาใช้ครั้งแรกในรายการเมื่อวันคริสต์มาส ปี คศ. 1932 ในยุคแรก ๆ การบันทึกเสียงด้วยเส้นเทปมีขนาดความกว้าง 3 มม.หนา 0.08 มม. และวิ่งด้วยความเร็ว 90 เมตรต่อนาทีและพัฒนามาเป็นเทปแบบ open reel หรือ reel to reel (7½" reel of ¼" recording tape) ในปี คศ. 1950s-60s เทปที่เรารู้จักกันทุกวันนี้เป็นการพัฒนาในเยอรมันตั้งแต่ประมาณปี คศ. 1930 โดยนาย C. Lorenz แห่งบริษัท AEG Stereo 8-track Recorder ปัจจุบันเลิกผลิตแล้ว แคลสเซทเทปขนาด 1/4 นิ้ว บริษัทฟิลิปส์ผลิตครั้งแรกเมื่อปี คศ. 1963 เทปเอลคาสเซท (Elcaset) มีลักษณะคล้ายเทปแบบแคลสเซทแต่มีขนาดเนื้อเทปกว้างกว่า (1/4 นิ้ว) ซึ่งบริษัท Sony ได้ผลิตมาเมื่อปี คศ. 1976 สำหรับการบันทึกแบบดิจิตอลในปี คศ. 1980 วิธีการบันทึกในระบบดิจิตอลได้เริ่มมีการแนะนำเข้ามาแรกๆไม่ค่อยได้รับความสนใจมากนักสำหรับในตลาดเพราะเกรงในเรื่องการ copy หรือทำซ้ำที่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ แต่การบันทึกในระบบดิจิตอลยังคงใช้ในกลุ่ม professional เช่นใช้ DAT ใช้บันทึกลง hard-disk แล้ว burn ลง CD หรือ CD-R's เครื่องบันทึกเสียงดิจิตอลเครื่องแรกเป็นแบบ reel to reel ของบริษัท Denon ในปี 1972, ต่อมาเป็นของ Soundstream ปี1979 และของ Mitsubishi ในเทคโนโลยีดิจิตอลที่เรียกว่า PCM recording ต่อมาเพียงไม่กี่ปีก็มี studio มากมายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เทคโนโลยีแรก ๆ มีการใช้การบันทึกลงในม้วนเทปโทรทัศน์ อย่างเช่น U-matic หรือเทปโทรทัศน์แบบอื่น ๆ อีกหลาย format โดยใช้หลักการของหัวเทปหมุนแบบเดียวกับเทคโนโลยี video tape ในปี 1991 บริษัท Alesis ได้ผลิตเทปดิจิตอลที่เรียกว่า ADAT และเป็นที่ได้รับความนิยมตาม studio ในช่วง 1990 – 2000 ก็มีการพัฒนาไฟล์เสียง เป็น MP3 (สมสิทธิ์ จิตรสถาพร, 2555, ออนไลน์)

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปมาก และจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้เอง ช่วยให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็วขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ระบบการเรียนการสอนจึงต้องนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมต่างๆ เข้ามาปรับปรุงให้ระบบการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่น มองเห็นคุณค่า และสามารถประยุกต์กับสิ่งแวดล้อม นำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีการศึกษา มีบทบาทต่อการเรียนการสอนมาทุกยุคทุกสมัย ตั้งแต่การบรรยาย กระดานชนวน แผ่นโปรงใส เครื่องฉายต่างๆ จนก้าวสู่ยุคอิเล็กทรอนิกส์ ที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) และการจัดการระบบสารสนเทศ (Management Information) เข้าามีบทบาทอย่างสำคัญในการเรียน

การสอนยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) (วชิระ อินทร์อุดม, 2539 อ้างถึงใน ศรีณย์ จินดาพงษ์, 2542, น.11)

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้รับการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้น ด้วยเช่นกัน ทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้และความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบหรือที่เรียกกันว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เข้าด้วยกัน มัลติมีเดียจึงกลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในขณะนี้ ทั้งนี้เนื่องจากมัลติมีเดียสามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ คนตรี ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ภาพถ่าย วัสดุสิ่งพิมพ์ เสียง ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active learning) (พัลลภ พิริยะสุวรรณค์, 2541, น.9)

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาของบทเรียนที่นำเสนอได้ด้วยตัวเอง รูปแบบของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงทั้งข้อความสื่อภาพและเสียง ดังนั้นการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเลือกลำดับเนื้อหาของบทเรียนได้ตามความคิดของตนเองและเรียนตามเวลาที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนและผู้เรียนสามารถที่จะเรียนซ้ำหรือทบทวนซ้ำได้ เพื่อจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นอีกทั้งยังส่งผลถึงเจตคติต่อวิชานั้นๆ ได้ดีขึ้นอีกด้วย (กรมวิชาการ, 2544)

สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความกราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้สื่อมัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรมรวมถึงสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และเร้าความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้อีกยิ่งขึ้น (อภิชาติ อนุกุลเวช, 2555, ออนไลน์)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งแก่การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา คือ หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ที่ว่าด้วยการนำ

เทคโนโลยีด้านต่างๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดการศึกษา การจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ (ชม ภูมิภาค, 2544, น.16-17)

การเรียนรู้เกิดจากการรับรู้หลายด้านการรับรู้ที่สำคัญของมนุษย์เกิดจากการรับรู้โดย หู ตา จมูก ปาก และการสัมผัส อีกทั้งข้อสนับสนุนที่ว่า การรับรู้ของคนเราเกิดจาก การมองเห็น 75% การได้ยิน 13% การสัมผัส 6% กลิ่น 3% (Dale, 1956)สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยส่งเสริมการเรียนการรับรู้สูง เพราะรูปแบบการนำเสนออันมีทั้งการมองเห็นและการรับฟัง รวมกันแล้ว เกิดผลการเรียนรู้ทางประสาทสัมผัสของมนุษย์สูงถึง 88%

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่าวิวัฒนาการของการเรียนการสอนได้พัฒนามาสู่ยุค มัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการ และลดปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีข้อจำกัด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้มากนักน้อยเพียงใด และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแบบใหม่ๆ และเกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ขอบเขตการวิจัย

1. สื่อสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Flash 8 , iShowU HD , Adobe Photoshop CS 3 , Final Cut Pro X และบันทึกลงแผ่น CD-ROM

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็น นิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา แบ่งเป็นประชากรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของสื่อจำนวน 30 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง 30 คน รวมทั้งหมด 60 คน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ เนื้อหาของโปรแกรม Logic Pro 9

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 4 สัปดาห์ 8 คาบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ผู้สอนและผู้เรียนที่สนใจทางด้าน การบันทึกเสียง สามารถนำสื่อการเรียนการสอนนี้ไปเป็นประโยชน์กับวิชาเรียนในองค์กรต่างๆได้
3. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียวิชาดนตรีในเรื่องอื่นๆและวิชาอื่นๆต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยการทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 2 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้า จะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดีย และบันทึกไว้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าการสร้างสื่อมัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน แล้วนำผลคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน ไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน โดยใช้สูตร E1/E2 และหาข้อบกพร่องต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ขั้นที่ 2 หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยการทดสอบภาคสนาม

ผู้ศึกษาค้นคว้านำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนที่ได้ ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน โดยใช้สูตร E1/E2

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปผลได้ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.46/83.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปได้ดังนี้ ว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 28.80 หลังเรียน 42.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 81.46/83.06 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งสมมติฐานไว้คือ 80/80 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์เลิศ โภควัตร (2550) ได้พัฒนาการบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัชานา พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.88/89.63 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่องเอกภพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุดผลการศึกษาค้นคว้าทำให้พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนซีดี-รอม เรื่องเอกภพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ด้วยเหตุนี้เพราะผู้วิจัย ได้มีการออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียนจากผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล. (2553) ได้พัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6

ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/83.89 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดียในระดับมาก มีคะแนนที่ 4.19 และสอดคล้องกับงานวิจัยของบราวน์ (Brown, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียและส่วนประกอบของมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพ และเสียงประกอบการสอนในรายวิชาต่างๆ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งพบว่าการนำมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และเช่นเดียวกับกับงานวิจัยของ ฝากจิต ชูชมกลิ่น (2545) อภิเชษฐ เพิ่มโสภา (2546) สุริยา เกียรติพิริยะ (2546) Manji (1990) คลาร์ก (Clark, 1995) มิลเลอร์ (Miller, 1996, 266) และเซริน (Serin, 2011)

สรุปได้ว่า การนำสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 มาใช้ในการเรียนการสอนมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจะ ประธานสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ได้กรุณาอนุญาตให้ใช้สถานที่และเครื่องมือในการทดลอง ดร. สุชาติณี แสงมุกดา อาจารย์พณัง ปานช่วย อาจารย์สมภาส สุขชนะ อาจารย์จิรพันธ์ อ่อนเถื่อน ที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการทำวิจัย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1. ผู้สอนควรแนะนำวิธีการเรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง และครูผู้สอนคอยดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียน
2. ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะความรู้จากสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการบันทึกเสียงระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรม Logic Pro 9 สำหรับนิสิต สาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาเพื่อใช้ประกอบอาชีพทางดนตรีในอนาคตได้

3. ควรเพิ่มสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน

4. ควรเพิ่มระยะเวลาในการเรียนการสอนให้พอเหมาะกับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนิสิตสาขาวิชาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2. ควรมีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ตามแนวทฤษฎีอื่นๆ และ ในรายวิชาอื่น เพื่อเป็นการขยายแหล่งความรู้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

ชม ภูมิภาค. (2544). “เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา”. เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 7(1), 16-17

ณรงค์เลิศ โภควัตร. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี-รอม เรื่อง เอกภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท. โรงเรียนเทพรัตน์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.

ฝากจิต ชูชมกลิ่น. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียประกอบชุดฝึกวิชาระบบการปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) การศึกษาค้นคว้าอิสระกศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รวีวรรณ ศรีสว่างวรกุล. (2553). การพัฒนาสื่อแผ่นป้ายมัลติมีเดีย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2541). มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 11(28):9.

สุริยา เกียรติพิริยะ. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่องการประกันอัคคีภัยบ้านที่อยู่อาศัย สำหรับตัวแทนประกันวินาศภัย. วิทยานิพนธ์กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ :

- บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยบูรพา.
สมสิทธิ์ จิตรสถาพร. (2555). **สื่อบันทึกเสียง (Audio recording media)**.
ค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2555. จาก
[http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia\[11Feb06\].html](http://www.cybergogy.com/somsit/423231EdTEquipOpr/AudioRecordingMedia[11Feb06].html).
- ศรัณย์ จินดาพงษ์. (2542). “ผลของการใช้ชุดสื่อประสม เรื่องการผลิตวัสดุกราฟิกประเภทการ์ตูนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.”
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2555). **รู้จักสื่อมัลติมีเดียกันเถอะ**. ค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2555. จาก
http://www.chontech.ac.th/~abhichat/1/index.php?option=com_content&task=view&id=106&Itemid=99999999.
- อภิเชษฐ เพิ่ม โสภกา. (2546). **การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง
กฎจราจร สำหรับผู้ทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถ**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Brown, Bary. (1994). **Mutimedia and composition** : Synthesizing Multimedia Discourse.
Educational Resources Information Center. New York : Merrill Publishing Company.
- Clark, Babara Irene. (1995). **Understanding Teaching** : an Interactive Multimedia Professional
Development Observational Tool for Teachers. Dissertation Abstracts International.
- Manji, K.A . (1990). **Pictorial Communication with Computers (Electronic Books)**
Dissertation Abstract International. Retrieved from
<http://www.lib.Uni.com/dissertation/fullcit/DX92801>.
- Miller, Mery Guy. (1996). **An In-Descriptive Case Study of the Development of 5 A Day
Adventure**, The CD-ROM (Multimedia, Interactive). Virginia: Virginia Polytechnic
Institute and State University.
- Serin, Oguz . (2011). **The effects of the computer-based instruction on the achievement and
problem solving skills of the science and technology students Journal of
Educational Technology**.(10): 183-201.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายกัมปนาท เกตุเหมือน
วัน เดือน ปีเกิด	3 พฤศจิกายน 2521
สถานที่เกิด	สุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2541 สำเร็จการระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2547 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษา โปรแกรมดนตรีศึกษา (ดนตรีสากล) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	นักแต่งเพลงอิสระ อาจารย์พิเศษ - โรงเรียนสอนดนตรี Royal music academy - โรงเรียนสอนดนตรี i - school