

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง
การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

วรวิทย์ เกื้อนสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาดนตรี
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**THE CONSTRUCTION OF MULTIMEDIA COMPUTER-
ASSISTED INSTRUCTION ON CLARINET PLAYING
FOR THE STUDENTS OF MUSIC EDUCATION
PROGRAM AT NAKHONSAWAN
RAJABHAT UNIVERSITY**

WORAVIT THUANSUK

**A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements
for Master of Arts in Music
Academic Year 2014
Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University**


ชื่อเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง
การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ชื่อผู้วิจัย วรวิทย์ เตือนสุข
สาขาวิชา ดนตรี
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์


มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี

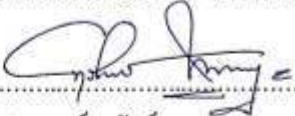

..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.โกวิทย์ จันทร์ศิริ)


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


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์)


..... กรรมการ
(อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจ่ม)


..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์จ๊ะพันธ์ อ่อนเดือน)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ชื่อผู้วิจัย	วรวิทย์ เกื้อนสูง
สาขาวิชา	ดนตรี
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่องการเป่าคลาริเน็ต ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติ เครื่องเป่าลมไม้ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.42/81.48 ซึ่งประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำกว่าเกณฑ์ 80 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงกว่าเกณฑ์ 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ คลาริเน็ต

Title **The Construction of Multimedia Computer-Assisted Instruction on Clarinet Playing for the Students of Music Education Program at Nakhonsawan Rajabhat University**

Author **Woravit Thuansuk**

Program **Music**

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

Co-advisor **Assistant Professor Bunjong Cholwirot**

Academic Year **2014**

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to construct the multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing on basis of 80/80 efficiency criteria and 2) to compare the students' learning achievement between before and after using the multimedia computer-assisted instruction. The population included 10 students who enrolled in Woodwind Performance 1 Course in the 1st semester of academic year 2013. The research instruments consisted of multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing and achievement test. Data was statistically analyzed in percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows:

1. The efficiency of multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing measured 75.42/81.48. The efficiency of the process was lower than the criteria 80 whereas the outcomes were higher than such a criteria.
2. The learning achievement of the students after learning through the multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing was significantly higher at .01 level.

Keywords: The Multimedia Computer-Assisted Instruction, Clarinet

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ประสบความสำเร็จลงด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ โกวิทช์ ชันธิศิริ รองศาสตราจารย์มนัส วัฒนไชยยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง ที่ให้คำแนะนำดูแลเอาใจใส่ตรวจแก้ไขอย่างละเอียด จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ แสงทอง อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และคุณวไลกรณ์ แก้วคำ ที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัย รวมถึงนักศึกษาสาขาคณิตรีศึกษาทุก ๆ คน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ๆ หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตรีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ศูนย์ให้การศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์นี้แล้วเสร็จ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงได้จากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ช่วยประสิทธิ์ประสาทความรู้และช่วยเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา ด้วยความเคารพอย่างสูง

รววิทย์ เกื้อนสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.....	7
เครื่องดนตรีคลาริเน็ต.....	13
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้.....	16
การหาประสิทธิภาพบทเรียน.....	26
การวัดและประเมินผล.....	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ.....	40
ประชากร.....	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต.....	55
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้.....	59
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	61
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผล.....	64
ข้อเสนอแนะ.....	64
บรรณานุกรม.....	68
ภาคผนวก.....	71
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	72
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....	74
ภาคผนวก ค ผลประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยการเรียนรู้ ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยาก (p) อำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเป่าคลาริเน็ต โดย ผู้เชี่ยวชาญ.....	78
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยการเรียนรู้เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	86
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง ศิลปะการเป่าคลาริเน็ต.....	117
ภาคผนวก ฉ แบบตอบรับวารสารเผยแพร่บทความวิจัย.....	172
ภาคผนวก ช สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ.....	174
ประวัติผู้วิจัย.....	176

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา.....	9
2	แผนการสอน.....	9
3	หัวข้อกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินของแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติการเป่าคลาริเน็ต.....	45
4	รูปแบบการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design.....	51
5	แผนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่องการเป่าคลาริเน็ต.....	52
6	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต (ด้านเนื้อหา).....	56
7	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต (ด้านปฏิบัติ).....	57
8	ผลการคำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต.....	58
9	ค่าสถิติจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนน(ด้านเนื้อหา)ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต.....	59
10	ค่าสถิติจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนน(ด้านปฏิบัติ)ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต.....	60
11	คะแนนด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตฯ.....	60

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2	ลักษณะโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเส้นตรง.....	19
3	ลักษณะโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบไม่เป็นเส้นตรง...	19
4	กรอบทฤษฎีปัญญานิยมเกี่ยวกับแรงจูงใจ.....	22
5	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ.....	34
6	สรุปขั้นตอนการสร้างบทเรียน.....	49

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 หมวดหนึ่ง มาตรา 6 ได้บัญญัติเกี่ยวกับการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจสติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งจุดมุ่งหมายหลักของการศึกษาก็เพื่อการพัฒนาคนทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา จากการให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาดังกล่าว จึงมีแนวโน้มที่จะต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้นเพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นการผลิตครู ในปัจจุบันต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมความต้องการของสังคม (สายฝน แสนใจพรหม, 2553, น.1)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์จัดสร้างขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตสายครูทางด้านดนตรีในระดับปริญญาตรีเพื่อสนองความต้องการของท้องถิ่นและสังคม แก้ปัญหาการขาดแคลนครูดนตรีในสถาบันการศึกษาระดับชั้นพื้นฐานและสถานศึกษาต่างๆ ในปัจจุบัน โดยหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ได้บรรจุเนื้อหาวิชาที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตดนตรีสายครู ในรูปแบบของรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก โดยมีรายวิชาปฏิบัติ เครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) เป็นรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก แขนงวิชาดนตรีสากล ซึ่งตามแผนการเรียนนักศึกษาทุกคนในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษาต้องเรียนเพื่อพัฒนาความถนัดในด้านการปฏิบัติเครื่องดนตรีของแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ (Woodwind Instrument) เช่น คลาริเน็ต ฟลูต แซ็กโซโฟน เป็นต้น

ด้วยบริบทของการเรียนการศึกษาในระดับท้องถิ่นนั้นมีความจำกัดต่อการรับนักเรียนนักศึกษาเข้าสู่อการเรียนในระดับอุดมศึกษาในสาขาวิชาดนตรี เนื่องจากทักษะพื้นฐานในการปฏิบัติเครื่องดนตรีต่างๆ มีความหลากหลาย ได้พบว่านักเรียนนักศึกษาที่สอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาสาขาวิชาดนตรี มีทักษะพื้นฐานในการปฏิบัติเทคนิคเครื่องดนตรีต่างๆ บกพร่องหรืออยู่ในมาตรฐานที่ต่ำมาก ได้แก่ เทคนิคการปฏิบัติบันไดเสียง ปฏิบัติเทคนิคเฉพาะของเครื่องดนตรี และเทคนิคต่างๆ ในการบรรเลงเพลง เป็นต้น ซึ่งเทคนิคต่างๆ ดังกล่าวนี มีความจำเป็นและจะเป็น

ปัญหาต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้คนตรีในระดับที่สูงขึ้นไป จึงควรให้ความสำคัญในปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้

คลาริเน็ต เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ ที่มีลักษณะรูปแบบในการปฏิบัติที่ครอบคลุมการปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ชนิดอื่นๆ ทั้งหลักในการวางตำแหน่งนิ้ว การใช้ลม การวางตำแหน่งปาก การหายใจ การหีบจับ ท่าทาง การดูแลรักษา คุณภาพของเสียง เทคนิควิธี และการถ่ายทอดอารมณ์ ในแนวทางปฏิบัติสามารถเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการปฏิบัติกลุ่มเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้อื่นๆ ได้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของเครื่องดนตรีชนิดนี้ แต่ด้วยจำนวนของผู้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้ จำนวนเครื่องดนตรี ห้องเรียน อาจารย์ผู้สอนมีจำนวนจำกัด และเนื่องจากเป็นรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก ต้องมีการเรียนแบบรายบุคคลแบบตัวต่อตัวกับอาจารย์ผู้สอน แยกห้องเพื่อซ้อมส่วนตัว มีการทบทวนฝึกซ้อมนอกเวลาเรียน จึงเป็นปัญหาและอุปสรรคในการเรียนรายวิชานี้ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยเฉพาะการปฏิบัติคลาริเน็ตให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ได้มากที่สุด

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากด้านการศึกษาในการผลิตจนถึงพัฒนาสื่อการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญมากเพราะจะเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน (computer assisted instruction หรือ CAI) เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน (วัชรภรณ์ เฟื่องสุข, 2554, น.3) เพราะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการทางการเรียนและการสอนไม่ว่าจะในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จนถึงระดับอุดมศึกษา ได้มีการพัฒนามาสู่การเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ มากมายจนถึงการเผยแพร่ในระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการศึกษาดลอดชีพ และทำให้เกิดการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีข้อดีในแง่ของการประหยัดเวลา ลดขีดจำกัดในด้านสถานที่ และมีความสะดวกในการทบทวนเนื้อหา ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (computer multimedia for learning) ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการนำเอาสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนมารวมกัน และวิธีจัดการสื่อรับรู้ในหลายรูปแบบ เช่น วิดีทัศน์(video) เสียง(sound) ตัวอักษร(Text) ภาพนิ่ง (still images) ปฏิสัมพันธ์ (interactive) ภาพเคลื่อนไหว (animation) นำมาถ่ายทอดในกระบวนการเรียนการสอน ทำให้มีความสมบูรณ์แบบเหมาะสม ลงตัว ในทุกการรับรู้และเรียนรู้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่องการเป่าคลาริเน็ต และ นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในขอบเขตเนื้อหาการเรียนเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งมีเนื้อหาการเรียนทฤษฎีดนตรีสากลขั้นพื้นฐาน และการฝึกปฏิบัติเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมาระดับหนึ่ง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน โดยเป็นนักศึกษาที่เลือกเรียนเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

ขอบเขตด้านเนื้อหาและระยะเวลา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

1. ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต
2. บันไดเสียงต่างๆของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต
3. เทคนิคการเป่าของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต
4. การบรรเลงเพลง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ระยะเวลาในการวิจัย

เวลาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้ง ละ 4 คาบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) ที่มีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ และสำหรับนักเรียนนักศึกษาในระดับอื่นๆ จนถึงบุคคลทั่วไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ หมายถึง บทเรียนเกี่ยวกับในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) รหัสวิชา 2161401 ซึ่งนำเสนอโดยใช้คอมพิวเตอร์

ในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งออกแบบไว้นำเสนอบทเรียนตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

การเป่าคลาริเน็ต หมายถึง วิธีการเป่าตัวโน้ต ได้ถูกต้อง แม่นยำ บนพื้นฐานของจังหวะเพลงต่างๆ มีความไพเราะ ถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึก จินตนาการ รวมถึงท่าทาง ทั้งนี้ต้องอาศัยความฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ เป็นอันหนึ่งเดียวกันกับเครื่องดนตรี

คลาริเน็ต หมายถึง เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ที่เกี่ยวกับในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) รหัสวิชา 2161401

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการปฏิบัติแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

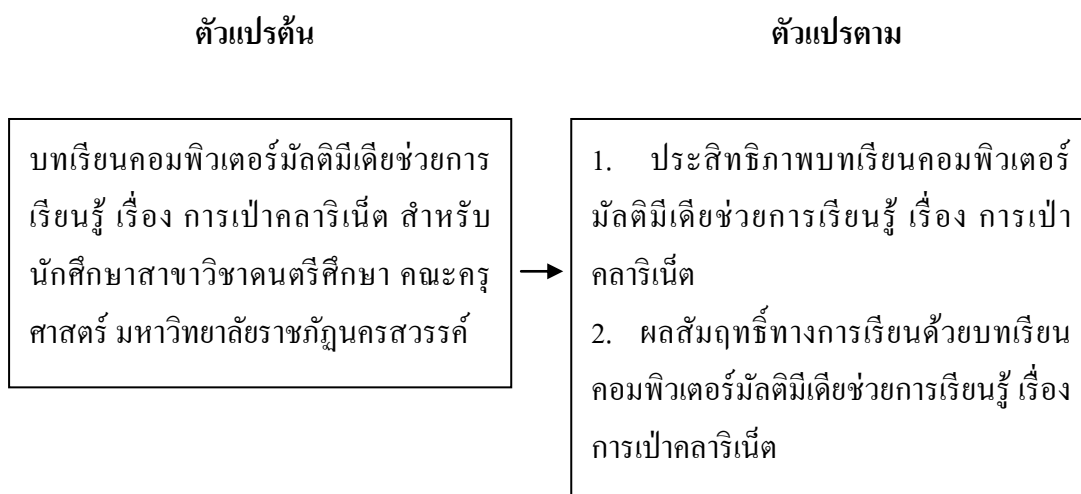
ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานสื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสิ้นสุดการใช้เอกสารประกอบการสอนแล้วได้เกณฑ์ตามมาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนในการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียน ถูกต้องร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนในการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมหลังเรียน ถูกต้องร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาบทเรียนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งกรอบแนวคิดในการวิจัยสามารถสรุปได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการวิจัยดังนี้

1. หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
2. เครื่องดนตรีคลาริเน็ต
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้
4. การหาประสิทธิภาพบทเรียน
5. การวัดและประเมินผล
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

1. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554 เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพครู และมาตรฐานวิชาดนตรีศึกษาที่เน้นวิชาดนตรี และมีคุณธรรมจริยธรรม มีจิตดนตรี ยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ ใฝ่รู้อยู่เสมอ มีวิสัยทัศน์ ในการผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะ ดังนี้ 1) มีความรัก ความศรัทธา ความภูมิใจในวิชาชีพครู และวิชาชีพดนตรี พร้อมทั้งมีจรรยาบรรณของวิชาชีพครู ได้เป็นอย่างดี 2) มีคุณธรรม จริยธรรม มีความเมตตากรุณาต่อผู้เรียน 3) มีจิตสำนึกในการพัฒนาตนเอง สักขม มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) มีบุคลิกภาพเหมาะสมที่จะประกอบวิชาชีพครู มีความประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี 5) มีความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพครู ตามมาตรฐานวิชาชีพครู และสามารถวิเคราะห์ปัญหา วางแผน แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 6) มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน กระตือรือร้น แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และสามารถ นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ 7) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้ดี และสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มีความทันสมัย

ได้ 8) สามารถผลิตสื่อ วัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษา ทางด้านดนตรีเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ เป็นอย่างดี 9) มีความรู้ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาชีพดนตรีได้เป็นอย่างดี 10) มีความรู้ ความเข้าใจ ทางด้านทฤษฎีดนตรี และมีความเข้าใจในสุนทรียะและปรัชญาดนตรี 11) มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติดนตรีได้อย่างถูกต้องในระดับมาตรฐานสากล และสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพได้ 12) เป็นผู้ที่สามารถนำความรู้ทางด้านดนตรีไปประยุกต์เข้ากับเทคโนโลยี และสถานการณ์ต่างๆ ได้โดยสอดคล้องกับความต้องการในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ

ระบบการจัดการศึกษาใน 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา 1 ภาคการศึกษามีเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2550 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ไม่เกินภาคเรียนละ 9 หน่วยกิต วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – ตุลาคม ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม ผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า 2) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ได้บรรจุเนื้อหาวิชาที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตดนตรีสายวิชาชีพครูในรูปแบบของรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก โดยมีรายวิชาปฏิบัติ เครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) เป็นรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก แขนงวิชาดนตรีสากล ซึ่งตามแผนการเรียนนักศึกษาทุกคนในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษาต้องเรียน เพื่อพัฒนาทักษะในด้านการปฏิบัติเครื่องดนตรีของแต่ละบุคคล ซึ่งจะประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ (Woodwind Instrument) เช่น คลาริเน็ต ฟลูต แซ็กโซโฟน เป็นต้น

2. รายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1)

รหัสวิชา 2161401 ชื่อวิชา ปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1)

คำอธิบายรายวิชา การฝึกปฏิบัติเครื่องลมไม้ มุ่งพัฒนาการปฏิบัติเครื่องดนตรีให้เต็มขีดความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน โดยคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้ ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี การหยิบจับเครื่องดนตรี ท่าทาง การดูแลรักษา การหายใจ การวางปาก สำเนียง (ความเพี้ยนเสียงสูง-ต่ำ) คุณภาพของเสียง ศิลปะของการเป่า (เทคนิค) การถ่ายทอดอารมณ์ บทฝึกและวรรณกรรมดนตรี ปรัชญาของนักดนตรี การแสดง

รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ (Woodwind Performance 1) เป็นรายวิชาในหลักสูตร ครุศาสตร์บัณฑิต คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรศิลปบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับพื้นฐานการฝึกปฏิบัติเครื่องลมไม้ บันไดเสียงเมเจอร์ โมนอร์ โครมาติก เทคนิคพื้นฐานและการฝึกบทเพลง ที่สอดคล้องตาม คำแนะนำของผู้สอน การฝึกโสตประสาทการฟัง การอ่านวรรณกรรมดนตรี และการแสดง

ตารางที่ 1 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
มีการบรรยาย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติ 48 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ตารางที่ 2 แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา เอกสาร ตำราที่ใช้ - หลักการปฏิบัติเครื่องลม ไม้ - บทฝึกปฏิบัติเครื่องลม ไม้	3	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่างบท ประพันธ์ และ วิธี ปฏิบัติ - สนทนาซักถามถึง เพลงที่ผู้เรียนสนใจ และต้องการปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	- เปียโน - โน้ตเพลง - CD เพลง, DVD และ VCD การ แสดงดนตรี	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
2-3	- ฝึกโสตประสาท (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up)	6	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และ วิธีปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	- เปียโน - โน้ตเพลง - CD เพลง,	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2-3	- ส่วนประกอบเครื่อง ดนตรี - การหายใจ - ท่าทางในการจับ เป่าที่ ถูกต้อง - โคลิเสียง Scale C Major Arpeggio - บทฝึก - ฝึกบรรเลงบทเพลง 2 เพลง			DVD และ VCD การ แสดงดนตรี - บทเรียน คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ช่วยการ เรียนรู้	
4	ทดสอบครั้งที่ 1	3			
5-6	- ฝึกสอดประสาน (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) - ฝึกสอดประสาน (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) - การหายใจ - ท่าทางในการจับ เป่าที่ ถูกต้อง - โคลิเสียง Scale G Major Arpeggio - บทฝึก - ฝึกบรรเลงบทเพลง 2	6	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และ วิธีปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	- เปียโน - โน้ตเพลง - CD เพลง, DVD และ VCD การ แสดงดนตรี - บทเรียน คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ช่วยการ เรียนรู้	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
7	- ฟีคโตตประสาท (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) - การหายใจ - ทำท่างในการจับ เป่าที่ ถูกต้อง - โไล่เสียง Scale C Major - โไล่เสียง Scale G Major Argeggio - บทฝึกรวมวง - ฟีคบรรเลงบทเพลง 3 เพลง	3	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และ วิธีปฏิบัติ - ฟีคปฏิบัติ	- เปียโน - โน้ตเพลง - CD เพลง, DVD และ VCD การแสดงดนตรี - บทเรียน คอมพิวเตอร์ - มัลติมีเดีย - ช่วยการเรียนรู้	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
8	ทดสอบกลางภาค	3			
9	- ฟีคโตตประสาท (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) - การหายใจ - โไล่เสียง Scale D Major Argeggio - บทฝึก - ฟีคบรรเลงบทเพลง 3 เพลง	3	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และ วิธีปฏิบัติ - ฟีคปฏิบัติ	- เปียโน - โน้ตเพลง - CD เพลง, DVD และ VCD การแสดงดนตรี - บทเรียน คอมพิวเตอร์ - มัลติมีเดีย - ช่วยการเรียนรู้	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10	- ฟีคโตตประสาท (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) - การหายใจ - โคลี่เสียง Scale D Major Argeggio - บทฝึกเดี่ยว - ฟีคบรรเลงบทเพลง 3 เพลง	3	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และ วิธีปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	- เปียโน - โน้ตเพลง - CD เพลง, DVD และ VCD การ แสดงดนตรี - บทเรียน คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ช่วยการ เรียนรู้	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
11	- ฟีคโตตประสาท (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) - การหายใจ - ทำท่างในการจับ เป่าที่ ถูกต้อง - โคลี่เสียง Scale C Major - โคลี่เสียง Scale G Major - โคลี่เสียง Scale D Major - Argeggio - บทฝึกรวมวง - ฟีคบรรเลงบทเพลง 2 เพลง	3	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และ วิธีปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	- เปียโน - โน้ตเพลง - CD เพลง, DVD และ VCD การ แสดงดนตรี - บทเรียน คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ช่วยการ เรียนรู้	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
12	ทดสอบครั้งที่ 2	3			

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
13- 15	- ฟีคโตตประสาท (Ear Training) - การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) - การหายใจ - ทำท่างในการจับ เป่าที่ถูกต้อง - โไล่เสียง Scale C Major - โไล่เสียง Scale G Major - โไล่เสียง Scale D Major Arpeggio - บทฝึกรวมวง - ฟีคบรรเลงบทเพลง 2 เพลง	9	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และ วิธีปฏิบัติ - ฟีคปฏิบัติ	- เปียโน - เครื่องเป่าลมไม้ - โน้ตเพลง - CD เพลง, DVD และ VCD การแสดงดนตรี - บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
16	ทดสอบการแสดงปลายภาค	3			

เครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1. ประวัติความเป็นมาของคลาริเน็ต

คลาริเน็ตเป็นเครื่องดนตรีที่มีการพัฒนามาจากเครื่องดนตรีในยุคนาโรว (ระหว่างปี ค.ศ. 1600 – 1750) ที่มีชื่อเรียกว่า ซาลูโม (Chalumeau) โดยมีลักษณะคล้ายกับ เรคอร์ดอร์ (Recorder) โดยทำจากไม้ มีขนาดเล็ก ยาวโดยประมาณ 8 นิ้ว แต่จะแตกต่างกันที่ปากเป่า (Mouthpiece) ซาลูโมให้กำเนิดเสียงจากลิ้น (Reed) แต่เรคอร์ดอร์ให้กำเนิดเสียงจากลมพิว เครื่องดนตรีซาลูโมกำเนิดขึ้นในประเทศฝรั่งเศสในช่วงศตวรรษที่ 12

เครื่องดนตรีคลาริเน็ตถูกพัฒนามาจากซาลูโมโดย โยฮัน คริสทอฟ เดนเนอร์ ในราว ค.ศ. 1655 – 1707 (Johann Christoph Denner, 1655 - 1707) คลาริเน็ต เครื่องแรกนั้นถูกประดิษฐ์ขึ้นช่วงทศวรรษสุดท้ายของศตวรรษที่ 17 หรือประมาณปี ค.ศ. 1690 โดยมีลักษณะคล้ายกับเรคอร์ดอร์ที่มี

ปากเป่าสำหรับลิ้นเดี่ยวอยู่ด้วย ช่วงครึ่งบนของเครื่องจะมีคีย์อยู่ 2 คีย์ซึ่งอยู่ตรงกันข้ามกันเป็นระนาบเดียวกัน (ด้านหน้ากับด้านหลัง) ไม่มีปากลำโพง (Bell) และตรงปลายมีลักษณะแคบลง

เครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งส่วนประกอบต่างๆ รูปทรงขนาด และการวางตำแหน่งของนิ้ว รวมถึงวิธีการวางตำแหน่งปากอีกด้วย ในปี ค.ศ.1760 ได้ถูกพัฒนาจากคลาริเน็ต 2 คีย์ เป็นคลาริเน็ต 5 คีย์

เมื่อมีการพัฒนาคลาริเน็ต 2 คีย์มาเป็นคลาริเน็ต 5 คีย์ทำให้เล่นโน้ตได้มากขึ้นจึงถูกบรรจุอยู่ในวงออเคสตรา

ในยุคโรแมนติก (ค.ศ. 1810 – 1910) หรือในช่วงศตวรรษที่ 19 มีการใช้เสียงคลาริเน็ตในบทเพลงเพื่อแทนตัวละครต่างๆ อีกทั้งในยุคนี้มีนักดนตรีที่มีความสามารถและยอดเยี่ยม ซึ่งเรียกในภาษาดนตรีว่า “เวอร์ทิวโอโซ” ทำให้การพัฒนาคลาริเน็ตเป็นไปเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักดนตรีออกไปอีกด้วย

อิวาน มุลเลอร์ (Ivan Muller, 1786 – 1854) ได้พัฒนาคลาริเน็ต 5 คีย์ เป็นคลาริเน็ต 13 คีย์ ประมาณปี ค.ศ.1812 เป็นคลาริเน็ตเครื่องแรกที่สามารถเล่นบันไดเสียงใดก็ได้ไม่จำกัด ซึ่งในปัจจุบันคลาริเน็ตระบบนี้ยังคงเป็นที่นิยมอยู่ในบางประเทศ

แต่อย่างไรก็ตามเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มุลเลอร์ผลิตขึ้นในช่วงแรกๆนี้ไม่เป็นที่นิยม เพราะว่ามีปัญหาในเรื่องของคุณภาพเสียง พิทช์ (Pitch) ต่างๆที่ไม่เหมือนกัน แต่ผลของการผลิตคลาริเน็ตของมุลเลอร์ นั้นก็ทำให้เกิดคลาริเน็ตที่มีคีย์ต่างกัน คือ ซิคคลาริเน็ต บีแฟลตคลาริเน็ต และเอกคลาริเน็ต ที่นิยมใช้ในวงออเคสตราเป็นอย่างมาก

ในปี ค.ศ.1839 เครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้ถูกพัฒนาเป็นระบบใหม่ ที่ใช้คีย์ตามระบบโบห์ม (Boehm system) ของฟลูต โดย โคลเซ บัฟเฟต์ (Klose – Buffet) เป็นผู้พัฒนาคลาริเน็ตระบบนี้ เริ่มผลิตและออกจำหน่ายจริง ในปี ค.ศ. 1844

ปัจจุบันคลาริเน็ตระบบนี้เป็นระบบที่ใช้กันมากที่สุด ด้วยข้อดีที่สามารถเปรียบเทียบได้คือ ความเท่ากันของโน้ตในสเกล แลความง่ายของระบบการกดนิ้ว

แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ก็ยังมีอีกหลายระบบ เช่น ระบบโอเลอร์ (Oehler system) ระบบแมคอินไทร์ (Mcintyre system) ระบบดับเบิลโบห์ม (Double Boehm system) ระบบมัซซีโอ (Mazzeo system) ระบบรีฟอร์มโบห์ม (Reform Boehm system) ระบบพอทเตอร์ (Potter system) ระบบอินทิกรัล (Integral system) ระบบเอส-เค เมคคาไนซึม (S-K mechanism) เป็นต้น และก็ยังมีการพัฒนาต่อมาจนถึงปัจจุบัน

2. ประเภทของคลาริเน็ต

คลาริเน็ตเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ (Woodwind Instruments) มีแหล่งกำเนิดเสียงจากการสั่นสะเทือนของลิ้น (Reed) กระแทกกับปากเป่า (Mouthpiece) และลมจากปากของมนุษย์ เกิดจากการสั่งการของสมองที่นิ้วมือทั้งสองข้าง เพื่อให้เกิดเป็นโน้ตในระดับเสียงสูง-ต่ำ โดยจัดระเบียบเสียงเพื่อให้เป็นบทเพลงต่างๆ นำมาเล่นในวงดนตรีต่างๆ เช่น วงออร์เคสตรา วงโยธวาทิต เป็นต้น

เครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นมีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นและแตกต่างจากเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า (Wind Instruments) ชนิดอื่นๆ คือ มีพิสัยของเสียง (Range) ที่กว้างกว่าเครื่องเป่าประเภทอื่น เช่น ตำแหน่ง E (เสียง มี ต่ำสุดของคลาริเน็ต หรือ เสียง เร ต่ำ หนึ่งอ็อกเทฟกลางของเปียโน) กว้างถึง ตำแหน่ง C (เสียง โดสูงอ็อกเทฟที่สามของคลาริเน็ตหรือเสียง ทีแฟลตของเปียโน) เป็นต้น ด้วยพิสัยของเสียงที่กว้างมากจึงทำให้เครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นตอบสนองต่อศักยภาพการบรรเลงบทเพลงของนักดนตรีและผู้ประพันธ์เพลงเป็นอย่างมากอีกด้วย

จากการพัฒนาเครื่องดนตรีคลาริเน็ตอย่างต่อเนื่องจึงมีการแบ่งประเภทของคลาริเน็ตตามลักษณะพิสัยของเสียง เช่น เสียงสูงมาก เสียงสูง เสียงกลาง เสียงต่ำ และเสียงต่ำมาก โดยการแบ่งลักษณะดังกล่าวนี้ ก็มีผลต่อลักษณะทางกายภาพเช่นกันตัวอย่างเช่น เสียงสูง ลักษณะทางกายภาพก็จะมียขนาดเล็ก เสียงต่ำ ลักษณะทางกายภาพก็จะมียขนาดใหญ่ เป็นต้น

คลาริเน็ตประกอบไปด้วย 5 ประเภทหลักๆ ดังนี้

2.1 ปิคโคโล คลาริเน็ต (Piccolo Clarinet) เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีลักษณะทางกายภาพเล็กที่สุด ลักษณะของเสียงเล็ก และ แหลม คีย์ของเครื่องดนตรีพิคโคโล คลาริเน็ตนั้นส่วนใหญ่ จะเป็นคีย์ อีแฟลต (Eb) เป็นต้น

2.2 โซปราโน คลาริเน็ต (Soprano Clarinet) หรือ บีแฟลต คลาริเน็ต (Bb Clarinet) เป็นต้นแบบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตประเภทต่างๆ ก่อนที่จะถูกพัฒนา นิยมเล่นกันมากกว่าคลาริเน็ตทุกประเภทมีลักษณะทางกายภาพใหญ่กว่า ปิคโคโล คลาริเน็ต คีย์ของเครื่องดนตรีโซปราโน คลาริเน็ตนั้นส่วนใหญ่ จะเป็นคีย์ บีแฟลต (Bb) และ คีย์ เอ (A) เป็นต้น โดย เอกคลาริเน็ตนั้นจะมีขนาดใหญ่กว่า บีแฟลตคลาริเน็ตเล็กน้อย

2.3 อัลโต คลาริเน็ต (Alto Clarinet) เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีลักษณะทางกายภาพใหญ่กว่าโซปราโน คลาริเน็ต มีลักษณะที่แตกต่างจาก ปิคโคโล และ โซปราโนคลาริเน็ตตรงที่ อัลโตคลาริเน็ตจะมีส่วนที่เป็นโลหะมาเสริมตรงส่วนคอ (Barrel) และปากลำโพง (Bell) ส่วนล่าง โกงงออกมาทางด้านหน้า คีย์ของเครื่องดนตรีอัลโตคลาริเน็ตนั้นส่วนใหญ่จะเป็นคีย์ อีแฟลต (Eb)

2.4 เบส คลาริเน็ต (Bass Clarinet) เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับ อัลโตคลาริเน็ตแต่มีลักษณะที่ใหญ่กว่า อัลโตคลาริเน็ตและจะมีส่วนที่เป็นโลหะตรงส่วนคอ (Barrel) ในลักษณะโค้งเข้าหาตัวผู้บรรเลง มีปากลำโพง (Bell) ส่วนล่างโค้งออกมาทางด้านหน้า คีย์ของเครื่องดนตรีเบสคลาริเน็ต นั้นจะเป็นคีย์ บีแฟลต (Bb)

2.5 คอนทราเบส คลาริเน็ต (Contraass Clarinet) เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ลักษณะทางกายภาพก็แตกต่างกันไปแล้วแต่ผู้ผลิต คีย์ของเครื่องดนตรีคอนทราเบสคลาริเน็ตนั้นจะเป็นคีย์ ดับเบิลบีแฟลต (BBb) ส่วนพิสัยของเสียงนั้นจะต่ำกว่า เบส คลาริเน็ต 1 คู่แปด

ข้อสังเกตจากพิสัยของเสียงเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นจะเห็นได้ว่า ลักษณะการบันทึกโน้ตนั้นจะมีลักษณะที่เหมือนกัน (รวมถึงตำแหน่งของนิ้วอีกด้วย) แต่จะแตกต่างกันที่ช่วงเสียงของแต่ละประเภท และเครื่องดนตรีคลาริเน็ตทุกประเภทจะใช้ลักษณะการบันทึกโน้ตด้วยกุญแจซอล

นอกจากนี้การเรียกชื่อของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นยังเรียกตามคีย์ของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตอีกด้วยเช่น อีแฟลตคลาริเน็ต บีแฟลตคลาริเน็ต เอกคลาริเน็ต ดับเบิลบีแฟลตคลาริเน็ต เป็นต้น

3. ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

วัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นส่วนใหญ่ทำจากไม้เนื้อแข็งหลายประเภท เช่น ไม้กรีนนาเดลลา (Grenadilla) ไม้โอโบนี (Ebony) ไม้โรสวูด (Rosewood) ไม้โคโคโบโล (Cocobolo) ไม้บ็อกวูด (Box wood) เป็นต้น นอกจากนี้ไม้แล้วยังมีวัสดุที่นำมาผลิตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต เช่น พลาสติกเอบีเอส เรซิน ไฟเบอร์ ฮาร์ตริบเบอร์ และโลหะต่างๆ เป็นต้น

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วนได้แก่ ปากเป่า (Mouthpiece) ลิ้น (Reed) สายรัดลิ้น (Ligature) คอ (Barell) ลำตัวส่วนบน (Upper Joint) ลำตัวส่วนล่าง (Lower Joint) ปากลำโพง (Bell) และ คีย์ (Keys)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

ราชบัณฑิตยสถาน (2538, น.86) ให้ความหมาย มัลติมีเดียมี 2 แบบคือ สื่อหลายแบบหรือสื่อประสม

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ (2537, น.264) ให้ความหมาย มัลติมีเดีย คือ การรวมกันของเสียง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอเข้าด้วยกัน

ณัฐกร สงคราม (2553, น.2) ให้ความหมาย มัลติมีเดีย ว่าการใช้งานคอมพิวเตอร์ผสมผสานรูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสารเพื่อก่อให้เกิดการรับรู้ที่หลากหลายต่อกลุ่มเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็นข้อความ ภาพ การได้ยินเสียง หรือแม้กระทั่งความสามารถในการโต้ตอบกับสื่อ ทำให้มัลติมีเดียถูกนำมาใช้เป็นการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย ทั้งในลักษณะสื่อประกอบการบรรยายของผู้สอนในชั้นเรียนและสื่อสำหรับผู้เรียนนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

พิจนิจ พินิจพงศ์ (2553, น.10) ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ว่าการนำเอาสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ และ วิธีการ เป็นการนำสื่อมากกว่าหนึ่งชนิดมาจัดระบบ ใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหา โดยสื่อจะส่งเสริมคุณค่ากันและกัน การนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ตอบโต้ มัลติมีเดียในลักษณะสื่อประสมแบบใหม่จึงใช้อีกอย่างหนึ่งได้ว่า “คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย” เป็นการนำเอาเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยส่งเสริมให้สื่อมีคุณค่า เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุนทรี มีชำนาญ (2554, น.9) ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการนำหลักการการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียน โปรแกรม และหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเรื่องราวที่มีทั้งตัวอักษร ภาพ (ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, ภาพกราฟิก) และเสียง (เสียงบรรยาย, เสียงดนตรี) เพื่อใช้ในการเรียนรู้โดยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและรู้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทันที

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ หมายถึง การนำสื่อการเรียนรู้ต่างๆมาจัดระบบ ในรูปแบบของคำสั่งคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ทบทวนความรู้ มีประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. รูปแบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

นีโอ และ นีโอ (Neo & Neo, 2001) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้และได้เสนอแบบจำลองแนวคิดในการนำมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในการเรียนการสอน โดยแสดงให้เห็นว่า มัลติมีเดียสัมพันธ์ (Interactive multimedia) เกิดจากการผสมผสานกันของเนื้อหาบทเรียนของครูผู้สอน (Teacher' educational content) กับเทคโนโลยีและมัลติมีเดีย (Technology & Multimedia) ที่สามารถส่งต่อไปยังนักเรียน 3 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 มัลติมีเดียแบบครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-centered mode) ครูจะเป็นผู้ควบคุมข้อมูลเนื้อหาที่นักเรียนจะได้รับรวมทั้งปริมาณของข้อมูลที่จะเผยแพร่ไปยังนักเรียน รูปแบบนี้ประกอบด้วย การนำเสนอ (Presentations) และการสาธิต (Demonstrations) ข้อมูลโดยนักเรียนสามารถจดจำและระลึกข้อมูลเหล่านั้นได้ด้วยการฝึกฝนและปฏิบัติ (Drills and Practiced)

รวมทั้งการสอนเนื้อหา (Tutorials) ด้วยปฏิสัมพันธ์ขั้นสูง ซึ่งโปรแกรมมัลติมีเดียรูปแบบนี้สามารถบรรจุลงในแผ่น CD-ROM/DVD-ROM และส่งไปยังผู้เรียน โดยนักเรียนจะเปิดโปรแกรมและปฏิบัติตามที่ครูบรรยายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

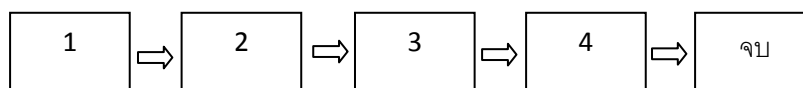
รูปแบบที่ 2 มัลติมีเดียแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered mode) นักเรียนเป็นผู้รวบรวมความรู้ขึ้นมาเองจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริงประยุกต์การเรียนรู้ โดยที่ครูทำหน้าที่อำนวยความสะดวก บทเรียนสามารถบรรจุลงในเว็บและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตในรูปแบบหลักสูตรออนไลน์โดยที่นักเรียนเข้าถึงบทเรียนผ่านเบราว์เซอร์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะมีอิสระในการเรียนตามเวลาและอัตราความก้าวหน้าของตน ดังนั้นรูปแบบนี้จึงถือนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยสื่อมัลติมีเดียจะถูกใช้ประโยชน์ในการดูแลกระบวนการกลุ่มและลักษณะการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

รูปแบบที่ 3 มัลติมีเดียแบบผสมผสาน (Hybrid mode) รูปแบบผสมผสานนี้มีความยืดหยุ่นในการมีส่วนร่วมทั้งวิธีการสอนโดยครูผู้สอนและการให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูจะมีบทบาทและความน่าจะเป็นในการเพิ่มเติมหรือพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน บทเรียนมัลติมีเดียรูปแบบนี้สามารถนำเสนอผ่านดาวเทียมหรือเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาทางไกล โดยที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อตามเวลาและอัตราความก้าวหน้าของตนเองและสามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบ Real-time กับครูหรือผ่านช่องทางสื่อสารทางไกล

3. โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ นั้น สามารถแบ่งโครงสร้างภายในบทเรียนออกได้ 2 ลักษณะใหญ่ คือ บทเรียนที่มีโครงสร้างแบบเส้นตรง และบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบไม่เป็นเส้นตรง

โครงสร้างที่ 1 โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear Structure) โครงสร้างแบบเส้นตรงนี้เป็นการจัดโครงสร้างของบทเรียนตามลำดับความคิดที่ผู้สอนหรือผู้พัฒนาบทเรียนเห็นว่าควรจะให้ผู้เรียนเรียนอย่างไร หัวข้อใดควรเรียนก่อนหรือหลัง การนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกจะนำเสนอเรียงต่อกันไปเป็นลำดับขั้นตอนไปตามที่โปรแกรมกำหนด ส่วนใหญ่โครงสร้างแบบนี้มักใช้กับเนื้อหาที่ต้องเรียนเรื่องหนึ่งให้เข้าใจก่อนแล้วจึงจะเรียนอีกเรื่องหนึ่งได้ เช่น ต้องเรียนเรื่องการบวกเลขให้เข้าใจก่อนแล้วจึงเริ่มเรียนการลบ การคูณ และการหาร ตามลำดับ หรือเนื้อหาที่มีปริมาณน้อย สามารถเรียนจบได้ภายในไม่กี่เฟรม

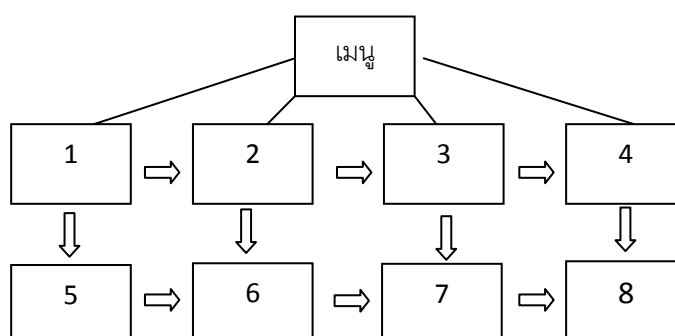


ภาพที่ 2 ลักษณะโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเส้นตรง

(ณัฐกร สงคราม, 2553, น.27)

เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้วผู้เรียนจะศึกษาหน้าเนื้อหาต่างเป็นลำดับ จากง่ายไปหายากตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ อาจมีการประเมินการเรียนรู้โดยแทรกหน้าจ้อคำถามหรือแบบฝึกหัดเป็นช่วงสั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในหน้าจ้อแรกก่อนที่จะศึกษาในหน้าจ้อต่อไป โครงสร้างแบบเส้นตรงนี้ จะไม่ค่อยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนทุกคนจะศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดเป็นลำดับขั้นตอนเดียวกันทั้งหมด บทเรียนแบบเส้นตรงนี้จะไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนเนื้อหาเองได้ เช่น ผู้เรียนไม่สามารถข้ามเนื้อหาหรือการทำแบบทดสอบไปได้ หรืออยากจะย้อนกลับไปทำใหม่ก็ทำไม่ได้ ข้อจำกัดดังกล่าวนี้ทำให้การสร้างบทเรียนแบบเส้นตรงไม่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2546 อ้างถึงใน ณัฐกร สงคราม, 2553, น.28)

โครงสร้างที่ 2 โครงสร้างแบบไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear Structure) โครงสร้างแบบนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าโครงสร้างแบบสาขา (Branching Structure) เป็นการจัดโครงสร้างที่ไม่บังคับผู้เรียน โดยให้ความยืดหยุ่นในการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนได้หลากหลายวิธีตามความสนใจหรือความต้องการของตน จะเลือกเรียนไปตามลำดับหรือเลือกเรียนหัวข้อเนื้อหาใดก่อนหลังก็ได้ หรือแม้แต่จะข้ามไปไม่ศึกษาก็ได้



ภาพที่ 3 ลักษณะโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบไม่เป็นเส้นตรง

(ณัฐกร สงคราม, 2553, น.28)

ในการกำหนดเส้นทางการเรียน ผู้เรียนอาจทดสอบพื้นฐานความรู้ตนเองด้วยข้อสอบวัดระดับความรู้ เพื่อกำหนดเส้นทางการศึกษาเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของตน ผู้เรียนที่มีระดับความรู้เดิมสูงอาจก้าวกระโดดข้ามเนื้อหาบางส่วนที่ไม่จำเป็นไปได้ ในขณะที่ผู้เรียนที่มีระดับพื้นฐานความรู้ต่ำอาจต้องศึกษาเนื้อหามากกว่าผู้อื่น และอาจมีแฟรมเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่ออธิบาย ยกตัวอย่าง เพื่อเสริมความเข้าใจให้ผู้เรียน หรือมีการแสดงผลป้อนกลับที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นแสวงหาหนทางที่จะไปสู่จุดหมายปลายทางที่คาดหวังไว้ได้ บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่มักใช้โครงสร้างแบบนี้เนื่องจากเหมาะกับบทเรียนที่มีปริมาณเนื้อหามาก และแบ่งเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ อีกทั้งยังสร้างความยืดหยุ่นให้แก่ผู้เรียน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการกบิบบังคับมากเกินไป จนอาจทำให้เบื่อหน่ายการเรียนได้

4. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องใช้กันเป็นประจำ ยิ่งในวงการศึกษาด้วยแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสำคัญเป็นประโยชน์มากมาย ซึ่งนักเรียน นักศึกษาและนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2540, น.249-250) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. การใช้สี ภาพลายเส้นที่ดูแลคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมต่างๆ
3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึก คะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนขั้นต่อไปนี้
4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที
5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวก อย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องถามผู้อื่น และไม่ต้องอายเพื่อน เมื่อตอบผิด
6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545, น.170-171) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ ที่มีต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนควบคุมวิธีการเรียนด้วยตนเอง
2. มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ทันที บทเรียนมีสีสัน รูปภาพเคลื่อนไหวเสียงเร้าใจ ผู้เรียนรู้สึกตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อหน่าย เกิดเจตคติ ที่ดีต่อวิชาที่เรียนและยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนรู้ซ้ำก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ
3. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น แก้ปัญหาได้เร็วขึ้น เรียนรู้สิ่งที่ยากไปยาก ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลเพราะต้องคอยแก้ปัญหาตลอดเวลา
4. ลดการสิ้นเปลืองของเวลาลดลง สอนได้เร็วกว่าปกติ และนำไปเรียนได้ทุกสถานที่ไม่ว่าที่โรงเรียนหรือที่บ้าน
5. ผู้เรียนต้องรู้บทเรียนจึงจะผ่านบทเรียนได้ ไม่สามารถพลิกดูคำตอบก่อน
6. ประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ
7. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีหลักการคิดอย่างเป็นระบบ การทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยระบบ จึงมีผลทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผน และแก้ปัญหามาตามโปรแกรมที่วางไว้

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2549, ออนไลน์) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ ที่มีต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. ดึงดูดความสนใจโดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเหมือนจริง
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็วด้วยวิธีที่ง่าย ๆ
4. ผู้เรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และบทเรียนฯ มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
5. ช่วยให้ผู้เรียนมีความอดทนในการเรียนสูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนซ้ำได้ตามที่ต้องการ
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องควบคุมการเรียนด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
8. สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

9. สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างรวดเร็ว เป็นการท้าทายผู้เรียนและเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ

10. ให้ครุมีเวลามากขึ้นที่จะช่วยเหลือผู้เรียนในการเสริมความรู้ หรือช่วยผู้เรียนคนอื่นที่เรียนก่อน

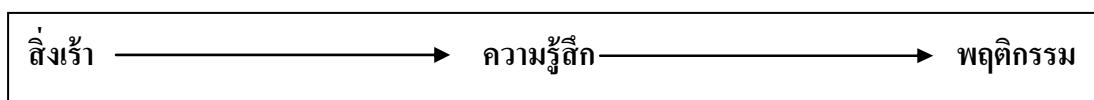
11. ประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์สูง หรือเครื่องมือราคาแพง เครื่องมืออันตราย

12. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมือง และชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนฯ ไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ได้ด้วย

จากความสำคัญของประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประโยชน์มากมายต่อผู้เรียนสำหรับการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งกลายเป็นสิ่งแปลกใหม่ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในเรื่องที่ตนสนใจ โดยไม่มีรูปแบบตายตัว ทำให้สามารถทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้โดยไม่มีขีดจำกัด และยังเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนรู้ได้ช้า ซึ่งจะเป็นการช่วยพัฒนาให้การเรียนการสอนให้ก้าวหน้าไปอีกระดับหนึ่ง อีกทั้งยังช่วยลดภาระของครูผู้สอนในบางโอกาสอีกด้วย

5. จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักจิตวิทยาที่ถือทฤษฎีปัญญานิยม เกี่ยวกับแรงจูงใจ เชื่อว่ากระบวนการเรียนรู้คือ ส่วนทำให้เกิดพฤติกรรมที่มีเป้าหมาย เน้นความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537, น. 216)



ภาพที่ 4 กรอบทฤษฎีปัญญานิยมเกี่ยวกับแรงจูงใจ

(สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537, น. 216)

คาร์ล โรเจอร์ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537, น.216) ได้เสนอหลักของการเรียนรู้ แบบมนุษยนิยม ดังต่อไปนี้

1. โดยธรรมชาติแล้ว มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพที่จะเรียนรู้
2. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ ผู้เรียนรับรู้ ว่า วิชาที่เรียน มีความหมายและความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของชีวิตผู้เรียน

3. ผู้เรียนจะต่อต้านการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นการกระทบกระเทือน ชูเช็ญความรู้สึกเกี่ยวกับตนเอง (Self) ของผู้เรียน
4. ในกรณีที่มีการชูเช็ญจากสิ่งภายนอกลดลงผู้เรียนอาจจะค่อย ๆ ยอมรับการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นการกระทบกระเทือนต่อตนเอง ได้บ้าง
5. ผู้เรียนอาจจะยอมรับประสบการณ์ใหม่ๆ และเริ่มเรียนรู้ ถ้าหากการถูกชูเช็ญ จากสิ่งภายนอกต่อตนต่ำ
6. การเรียนรู้ที่สำคัญมักเกิดจากการลงมือกระทำของผู้เรียนเอง (Learning by Doing)
7. ถ้าผู้เรียนมีส่วนร่วม และมีความรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้ จะช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น
8. ถ้าผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยทุ่มเท ทั้งด้านความรู้สึกและสติปัญญา จะเป็นผลให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้มากขึ้นอยู่ตลอดเวลา
9. การส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดอิสระ เป็นของตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์
10. การเรียนรู้ที่จะเป็นประโยชน์ที่สุด ต่อการมีชีวิตอยู่ในสมัยปัจจุบัน ก็คือการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และผู้เรียนจะต้องกล้าที่จะเปิดโอกาสให้ตนเองมีประสบการณ์ใหม่ และพยายามที่จะรับการเปลี่ยนแปลงที่เข้ามาในชีวิต

สกินเนอร์ (Skinner, 1985 อ้างถึงใน นิพนธ์ สุขปริดี, 2531, น.24-25) นักจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าววาระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์จากการเรียน 5 ประการ คือ

1. ระบบการเรียนการสอนที่ดี จะต้องแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนๆที่มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะ ทางการรับรู้ของผู้เรียน
2. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ หมายถึง การเฉลยคำตอบ หรือการปฏิบัติการที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จ หลักเกณฑ์นี้เป็นจุดเด่นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีกว่าสื่ออื่น ๆ
3. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน
4. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จคือการดำเนินการจัดการ การชักนำเข้าสู่กิจกรรมที่ถูกต้อง คือ แบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนสั้น ๆ ให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม

5. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับเสริมแรงที่ดี เช่น การให้รางวัลเป็นข้อความชมเชย หรือ รางวัลรูปอื่นที่ระบบคอมพิวเตอร์จะให้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในแต่ละขั้น

แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ยึดหลักการเรียนการสอนเป็นพื้นฐาน ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้เพิ่มเติมได้แก่

อำนาจ เดชชัยศรี (2542, น.116-117) ได้กล่าวถึง การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของกาเย (Gagné) 9 ประการ ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย

1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจนเสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

1.4 กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพกระทั่งผู้เรียนกด Key หรือ Space bar

1.5 ในกราฟิกดังกล่าวการเขียนกราฟิกควรที่แสดงบนจอได้เร็ว

1.6 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่

4. การเสนอเนื้อหา (Present new information) การเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบด้วยคำพูดที่สั้น ง่ายและได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว

5. ชี้แนะทางการเรียนรู้ (Guide learning) ตามหลักการเรียนรู้ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นและการตอบสนอง (Elicit responses) การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด

8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Access performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียนหรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนที่เรียกว่า Post test

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote retention and transfer) การสรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุปเสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่ และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา

สรุปได้ว่าแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ กาย (Gagné) มี 9 ประการ คือ 1. ได้รับความสนใจ 2. กำหนดวัตถุประสงค์ 3. ทบทวนความรู้เดิม 4. นำเสนอเนื้อหา 5. ชี้แนะทางการเรียนรู้ 6. กระตุ้นการตอบสนอง 7. ให้ผลป้อนกลับ 8. ทดสอบ 9. การจำและนำไปใช้

6. โปรแกรม Adobe Captivate

โปรแกรม Adobe Captivate เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการสร้าง Movie ในรูปแบบสื่อการเรียนการเรียนรู้ หรือสื่อการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เช่น การนำเสนอผลงาน การจับหน้าจอภาพเพื่อนำไปสร้างสื่อการเรียนรู้ การสร้างแบบทดสอบ รวมไปถึงการตัดต่อวิดีโอเพื่อใช้สำหรับงานนำเสนอหรือผลิตสื่อการเรียนรู้ โดยโปรแกรม Adobe Captivate เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างชิ้นงานได้ง่ายและเร็ว จุดเด่นของโปรแกรม Adobe Captivate มีดังนี้

1. สร้างสื่อการเรียนรู้หรือสื่อนำเสนอแบบมัลติมีเดียได้อย่างง่าย
2. ตัดต่อวิดีโอได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
3. สร้างสื่อการเรียนรู้โดยการจับหน้าจอภาพ (Screen capture movie) ประกอบเสียงบรรยายเหมาะสำหรับการนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน
4. สร้างแบบทดสอบได้ง่าย
5. นำเข้าไฟล์จากแหล่งต่างๆ ได้หลากหลาย
6. ไฟล์รูปภาพ (Image) เช่น JPG, BMP, GIF
7. ไฟล์เสียง (Sound) เช่น MP3, WAV

8. เสียงบรรยายผ่านไมโครโฟน
 9. ไฟล์วิดีโอ (Video) เช่น AVI
 10. สไลด์จากโปรแกรม Microsoft Power Point (.PPT)
 11. ส่งออกไฟล์ได้หลายรูปแบบ
 12. Flash movie File (.swf) ลักษณะเช่นเดียวกับโปรแกรม Macromedia Flash
 13. HTML File (.html) สำหรับการนำไปใช้กับเว็บไซต์
 14. EXE File (.exe) สำหรับการนำไปใช้แบบ Stand alone คือ การแสดงผลโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม Adobe Captivate
 15. ควบคุมเวลาได้ง่าย โดยใช้ Virtual Timeline
 16. คู่มืออย่างผลงานได้ทันที โดยไม่ต้อง Compile
 17. สนับสนุนการใช้งานร่วมกับ Macromedia Breeze ทำให้สามารถกำหนดเนื้อหาที่จะแสดงให้กับผู้ใช้ที่ต้องการได้ผ่านบราวเซอร์ โดยนำผลงาน (Publishing) ไปไว้ที่ Breeze Serve
 18. ฟอร์แมตที่เป็นมาตรฐานสนับสนุน โปรแกรมออกแบบบทเรียนออนไลน์ทุกประเภท ตามการรับรองของ SCORM 2004, SCORM 1.2 และ AICC ซึ่งสามารถนำไปใช้งานร่วมกับ โปรแกรมออกแบบบทเรียนออนไลน์แบบ LMS (Learning Management System)
- จากจุดเด่นของโปรแกรม Adobe Captivate นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้โปรแกรมนี้เพื่อสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชา ดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

การหาประสิทธิภาพของสื่อ

ฉวีวรรณ แก้วไทรชะ (2553, น.16) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เป็นการจัดการที่มีระบบซึ่ง ต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า (input) เช่น ผู้เรียน ผู้สอน สื่อ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ 2) กระบวนการที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ (learning management process) เช่น วิธีสอน กิจกรรมการเรียน การวัดผลประเมินผล และ 3) ผลลัพธ์ (output) หรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ (learning outcomes) เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสำเร็จในการสอน เป็นต้น

ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ จึงมีแนวคิดเทียบเคียงได้กับประสิทธิภาพของระบบ โดยเปรียบเทียบประโยชน์ที่เกิดขึ้นในผลผลิต (output) หลังกระบวนการผลิต (process) ต่อคุณภาพเบื้องต้นของสิ่งที่นำเข้าก่อนกระบวนการผลิต (ฉวีวรรณ แก้วไทรชะ, 2553, น.16)

สำหรับความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนได้มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกันตาม ลักษณะของบทเรียน เช่น (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544 อ้างถึงใน ฉวีวรรณ แก้วไทรชะ, 2553, น.16)

ได้ให้ความหมายประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ (efficiency) ว่าหมายถึงความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังบทเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ และกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำโดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ เกิดจากการตอบคำถามหรือการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนกับค่าเฉลี่ยร้อยละของที่เกิดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยเปรียบเทียบในรูปของอัตราส่วน Event 1/Event 2 หรือเขียนอย่างย่อเป็น E_1/E_2 เช่น 90/90 หรือ 85/85 (ฉวีวรรณ แก้วไพฑูริย์, 2553, น.16-17)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ เพราะถ้าไม่มีการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเสียก่อนและถ้าผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายไปโดยเปล่าประโยชน์ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520, น.134-142) ได้กล่าวถึงความจำเป็นและขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความจำเป็นอยู่หลายประการ คือ

1.1 เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อน เมื่อผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

1.2 ชุดการสอนทำหน้าที่สอน โดยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรม ตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องสอนแทนครู ก่อนนำชุดการสอนไปใช้ครูต้องมั่นใจได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราได้ชุดการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 การทดสอบประสิทธิภาพทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงใน ชุดการสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นและเป็นการประหยัดแรงงาน สมอง เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นฉบับ

2. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะพึงพอใจว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ นั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง

(กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการงานทั้งหมด นั่นคือ E_1 / E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหา ที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75 การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนนิยาม กำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำโดยมีความคลาดเคลื่อน 2.5

3. วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนที่กำหนดว่า E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยมีวิธีการคำนวณตามสูตรดังนี้

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมผลลัพธ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

การวัดผลและประเมินผล

1. ความหมายที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2544, น.13 อ้างถึงใน สุขสันต์ หาดคำ, 2553, น.54) ให้ความหมายที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆที่ต้องอาศัยทักษะหรือความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งได้โดยเฉพาะ

สุนทรีย์ สัตยพันธ์ (2538, น. 22) ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลในด้านความรู้และทักษะซึ่งได้พัฒนามาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน และอบรม

อารรัตน์ สิริ (2552, น.34) ให้ความหมายที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน หรือการได้รับฝึกอบรมและมีการวัดและประเมินตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อาจวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

หทัยกาญจน์ สุขประเสริฐ (2552, น.29) ให้ความหมายที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ความรู้ความสามารถของบุคคลที่พัฒนามาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน สามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

วิมล ประจงจิตร (2554, น.21) ให้ความหมายที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การเข้าถึงความรู้ หรือการพัฒนาทักษะทางการเรียนโดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลซึ่งพิจารณาได้จากคะแนนการทดสอบหรือคะแนนที่ได้จากครุมอบหมายให้ทำหรือจากการสังเกตหรือทั้งสองอย่าง

จิตติมา พุทธเจริญ (2543, น.19) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลของความสามารถทางสมองค์ด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการเรียน การสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งวัดได้โดยการนับเป็นคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภายหลังจากที่เรียนจบเนื้อหาที่กำหนดไว้

นิรันดร์ ชื่นจรูญ (2545, น.34) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษาฝึกฝน อบรมหรือจากการสอนการวัดผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด

สว่าง หลักเพชร (2541, น.56) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมองค์ ความรู้ ความรู้สึกร ค่านิยมต่างๆ

พีรวิชญ์ เสือเผือก (2556, น.29) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียน ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ใช้ทดสอบวัดผลของความรู้ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จตามกำหนด กฎเกณฑ์ในแต่ละด้านทั้งเนื้อหา ทักษะต่างๆ ส่งผลต่อการประยุกต์ใช้ได้จริง ตามจุดมุ่งหมาย

2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบความรู้ ทักษะและความสามารถ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆสำหรับความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชวาล แพร่ตกุล (2517, น.61) ได้ให้ความหมาย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบความรู้ ทักษะ และความสามารถ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่ได้รับการอบรมสั่งสอนจากครู การประเมินผลส่วนใหญ่จะให้นักเรียนขีดเขียนคำตอบในกระดาษเรียกว่า การทดสอบด้วยกระดาษและดินสอ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะทำหน้าที่วัดว่า นักเรียนรู้มากน้อยเท่าใด นักเรียนได้งอกงามตรงตามความมุ่งหมายตามหลักสูตรได้มากน้อยเพียงใด โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะ เกี่ยวกับด้านวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาในอดีต ว่ารับได้มากน้อยเพียงใด แบบทดสอบประเภทนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเฉพาะคราว เพื่อใช้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ และความสามารถทางวิชาการของนักเรียน ไม่มีการวิเคราะห์ว่าข้อสอบนั้นดีหรือเลวประการใด

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เมื่อสร้างเสร็จ ก็นำไปทดสอบ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ ด้วยวิธีทางสถิติหลายครั้งเพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดี มีความเป็นมาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบมาตรฐานนี้ มีความเป็นมาตรฐานอยู่ 2 ประการ คือ

- 2.1 มาตรฐานในการดำเนินการสอบ หมายความว่า แบบทดสอบนี้ ไม่ว่าจะนำไปที่ไหน เมื่อใดก็ตาม คำชี้แจง คำบรรยาย การดำเนินการสอบ จะเหมือนกันทุกครั้งที่ไป จะไม่มีการควบคุมตัวแปรต่างๆที่ทำให้คะแนนคลาดเคลื่อน

- 2.2 มาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน หมายความว่า สอบที่ไหน เมื่อใดก็ตาม ก็ต้องแปลความหมายได้เหมือนกัน ข้อสอบประเภทนี้ จึงต้องมีเกณฑ์ปกติ

ชวาล แพรัตกุล (อ้างถึงใน ฌรงค์ บุญมี 2529, น.62) ได้กล่าวถึง ลักษณะข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าแบ่งออกเป็นสองประเภทใหญ่ๆ คือ

1. แบบอัตนัย หรือ แบบความเรียง หมายถึง แบบทดสอบที่กำหนดปัญหา หรือคำถามให้ โดยให้ผู้สอบเขียนตอบยาวๆ ผู้เข้าสอบต้องมีความรู้ในปัญหานั้นอย่างน้อยเพียงใดก็เขียนออกมาให้หมดภายในเวลาที่กำหนด การใช้ภาษาในการเขียนตอบแล้วแต่ผู้เข้าสอบจะถนัด

2. แบบปรนัย หรือ ตอบแบบสั้นๆ หมายถึง แบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบสั้น ๆ หรือ แบบกำหนดให้เลือกตอบ ได้แก่ แบบถูก – ผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ

การสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บลูม (Bloom; อ้างถึงใน ประทุม อัทธู, 2535, น.15-18) ได้แบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้ระบบการแบ่งประเภท ออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domains) เป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับ ความรู้ ความสามารถและทักษะต่างๆทางสมอง

2. ด้านจิตพิสัย (Affective domains) เป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้สึก เช่น ทศนคติ ค่านิยม การปรับตัว ความสนใจ และพฤติกรรมต่างๆ

3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domains) เป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับการกระทำ อย่างมีทักษะ

การเรียนการสอนส่วนใหญ่มุ่งที่จะวัดความสามารถทางสมอง การสร้างเครื่องมือวัดผลที่มีประสิทธิภาพ จึงมีความสำคัญมาก อุทุมพร จามรมาน (2532, น.71-78) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า

ขั้นที่ 1 ขอบเขต ผู้สร้างต้องตอบคำถามให้ได้ว่า จะสร้างเครื่องมือวัดอะไร และผู้ถูกวัดมีลักษณะอย่างไร กระบวนการวัดจะทำอย่างไร

ขั้นที่ 2 จุดมุ่งหมายในการวัด ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน ตามหลักสูตร และมีความชัดเจนมากพอที่จะวัดได้

จ้านง พรายแย้มแแซ (2531, น.29-30) และพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538, น.41-45) ได้สรุปว่าแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญต่อไปนี้

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เขาต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงตามจุดมุ่งหมาย สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและครอบคลุมพฤติกรรมตรงตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในเนื้อหา แต่ละหน่วยได้อย่างครบถ้วน

2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถให้ผลคงที่ไม่ว่าจะนำไปสอบวัดกี่ครั้งก็ตาม

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ มีคุณสมบัติ 3 ประการ ต่อไปนี้

3.1 คำถามมีความชัดเจน เข้าใจตรงกัน

3.2 ต้องตรวจให้คะแนนตรงกัน คือมีมาตรฐานการให้คะแนนชัดเจนทำให้ผู้ตรวจไม่ว่าใครก็ตาม ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน

3.3 การแปลความหมายแบบตรงกัน กล่าวคือ คะแนนที่ได้บอกสถานภาพของผู้สอบได้ตรงกัน

4. มีการถามลึก (Searching) หมายถึงคำถามจะไม่ถามแต่เพียงความรู้ ความจำ ตามตำราหรือถามที่ครูสอนแต่ต้องให้เด็กนำความรู้ไปวิเคราะห์ วิเคราะห์ และใช้ในสถานการณ์จริงๆ

5. มีความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ข้อคำถามของข้อสอบนั้น จะต้องไม่มีช่องทางแนะให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูก และไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้นั้นคือ ข้อสอบต้องครอบคลุมทั้งเนื้อหาวิชา และสมรรถภาพสมอง

6. มีลักษณะกระตุ้น เป็นแบบอย่างที่ดี (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบจะต้องประกอบด้วยคำถาม ที่จะสร้างเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้เรียน ไม่ควรถามสิ่งที่เป็นตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมไม่ควรปฏิบัติ

7. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบนั้นสามารถแยกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกันได้จริง

8. มีความยาก (Difficulty) พอเหมาะคือ ข้อสอบนั้นจะต้องไม่ยากเกินไปและง่ายเกินไป ผลการทดสอบโดยเฉลี่ยควรเท่ากับหรือสูงกว่า 50% ของคะแนนเต็มเล็กน้อย

9. มีลักษณะเฉพาะเจาะจง (Definite) คือ ตั้งคำถามและคำตอบที่มุ่งถามเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างชัดเจน ไม่กำกวม ไม่ถามแบบครอบคลุม

10. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือสามารถให้คะแนนที่ตรง และเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลาที่สอบน้อยที่สุด ใช้แรงงาน และเงินทุนน้อยที่สุดด้วย

นอกจากนี้ ได้กล่าวไว้ว่าผู้เขียนข้อสอบที่ดี จำเป็นต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ คือ มีความรู้ในเนื้อหา รู้จุดมุ่งหมายของวิชา รู้เทคนิคการถาม มีทักษะในการใช้ภาษา และมีทักษะในการเขียนข้อสอบและวิจารณ์ จากหลักการและกระบวนการสร้างและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมา โดยสรุปจะช่วยให้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคุณภาพ และสามารถตรวจสอบทักษะและความรู้ของนักเรียนได้ตามที่ต้องการ

พีรวิชญ์ เสื่อเผือก (2556, น.32) ได้สรุปไว้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน โดยการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดสอบ เครื่องมือที่ว่านี้เรียกว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งจะมแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองโดยเฉพาะและ

แบบทดสอบมาตรฐานที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการที่ซับซ้อน เครื่องมือทั้ง 2 แบบที่สร้างขึ้นมามีวัตถุประสงค์ที่เหมือนกัน คือ ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีการสร้างไว้หลายแบบ ซึ่งมีผู้กล่าวขั้นตอนไว้หลายวิธี ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, น.97-98) กล่าวถึงขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรการสร้างแบบทดสอบควรเริ่มด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบโดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นผลการเรียนรู้ที่มุ่งหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะเป็นแบบใดโดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

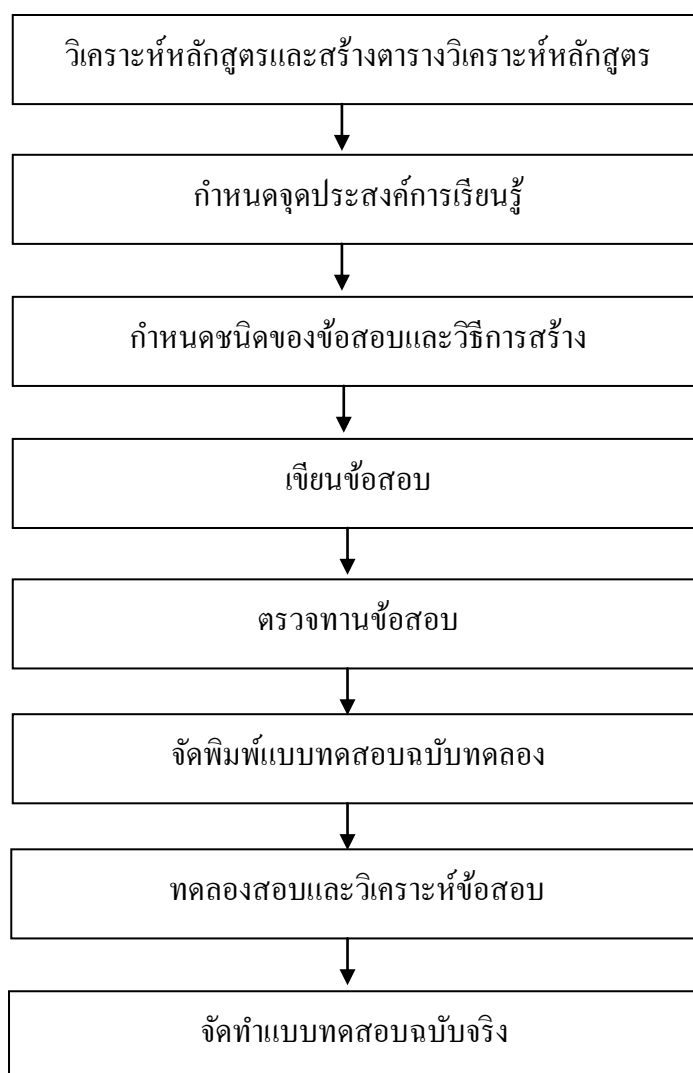
5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง และนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อย

มีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่จะนำแบบทดสอบไปใช้แล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบหากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพออาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

4. การหาคุณภาพของแบบวัดผลผลสัมฤทธิ์

เครื่องมือวัดผลที่ดีจะต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพจึงจะสามารถช่วยให้การวัดผลมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้ ดังนั้นก่อนที่จะนำเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นไปใช้จริงควรตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือก่อนทุกครั้ง การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ประเภทหนึ่งที่นิยมกัน คือ การหาความตรงเชิงเนื้อหา (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2545, น.150–151) มีวิธีการตรวจสอบได้ดังนี้

4.1 การตรวจสอบว่าข้อคำถามมีความเป็นตัวแทนของเนื้อหาครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ และตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหรือหน่วยย่อยๆ ทั่วไปจะพิจารณาจากน้ำหนักของพฤติกรรมที่จะวัดกับจำนวนข้อคำถามของพฤติกรรมนั้นซึ่งดูได้จากตารางวิเคราะห์หลักสูตร

4.2 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาที่วัดกับจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดได้หรือไม่ วิธีนี้เป็นวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item – objective congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คนเป็นผู้พิจารณาให้คะแนนแต่ละข้อดังนี้

-1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า	ข้อคำถามนั้นยังไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์
+1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

จากนั้นนำคะแนนผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยคำนวณจากสูตรของ โรวินลลี และแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2539, น.249)

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

เมื่อ IOC แทน แทนค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$$\frac{\sum R}{N} \text{ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา}$$

โดยใช้เกณฑ์คัดเลือกข้อคำถามดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยการเรียนรู้ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอ ดังนี้

วณิ ลัดดาภิรมย์ (2542) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกซ้ำร้องประสานเสียงใน รายวิชา MSID 102 มหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับนักเรียนระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า แบบฝึกที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 คือ ผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนภาคทฤษฎีร้อยละ 99.08 ภาคปฏิบัติร้อยละ 87.04 และผล การเรียนรู้จากแบบทดสอบหลังเรียนภาคทฤษฎีร้อยละ 95.60 ภาคปฏิบัติร้อยละ 90.20

โยธิน หวังทรัพย์ทวี (2543) ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีการเสริมแรง ทางบวกในการสอนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่มีความ ยุ่งยากทางการเรียนรู้ โดยได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการกระจายตัว โน้ตเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจาก การสอน ซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีแรงเสริมทางบวก สูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ปิยมาภรณ์ สบายแท้ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ทฤษฎีคณิตศาสตร์พื้นฐาน ผ่านทักษะข้อร้องประสานเสียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.41 /93.66 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยชุดการ สอนมีพัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจสูงกว่าก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

อุเทน พุจันทร์ (2550) ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหา ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ปี การศึกษา 2550 ในโรงเรียนเยาวเรศศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ โดยการสุ่มอย่างง่าย รูปแบบการทดลอง คือ One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจในบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา ประสิทธิภาพ 81.46/84.69 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธราภพ ยานกร (2550) ทำวิจัย เรื่อง “เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6” มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนเชียงกลาง “ประชาพัฒนา” จังหวัดสุโขทัย จำนวน 45 คนดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปี 2550 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจในบทเรียน ผลการวิจัย พบว่า 1) สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การสร้างเพจ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 1) 88.93/89.89 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 2) ผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนเรื่อง การสร้างเว็บเพจ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจ โดยรวมเฉลี่ย 4.65 ซึ่งหมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับความพอใจมากที่สุด

กัลยาณี ยะสานติทิพย์ (2552) ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” โรงเรียนมะขามป้อมพิทยาคม ปีการศึกษา 2551 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีก่อนเรียนกับหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจในบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในเกณฑ์ระยะ 14 วัน

งานวิจัยต่างประเทศ

คาร์เตอร์ (Carter, 2004, 1288-A) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายกับการสอนแบบปกติในรายวิชาคณิตศาสตร์” ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายกับการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายกับการสอนแบบปกติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1982) ได้สร้างชุดการเรียนด้วยตนเองเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาในระดับเตรียมประถมศึกษา โดยใช้ชุดการสอนด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จากกลุ่มที่สอนโดยใช้ชุดการสอนด้วยตนเองและการสอบแบบบรรยาย ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวางแผนการสอนและวิธีสอนแต่ไม่มีความแตกต่างกันด้านทัศนคติที่มีต่อวิชาสังคมศึกษาและครูฝึกสอน โดยชอบชุดการสอนด้วยตนเอง

ฮัน (Hurst, 1986, p.37-38) ได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบเปรียบเทียบกับการสอนปกติ ในการสอนความรู้ภาควิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาจำนวน 40 คน ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ .05

พิกก์ (Pigg, 1997) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสร้างทักษะย่อยในการเขียนระดับย่อหน้า เพื่อศึกษาว่าโปรแกรมดังกล่าวจะมีผลต่อการอ่านระดับใด โดยสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนเกรด 5 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้วิธีทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นักเรียนกลุ่มทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนตามปกติ ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมที่ทดลองไม่ได้ช่วยให้นักเรียนที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษ จำกัด พัฒนาความสามารถด้านการอ่านเพื่อระบุประโยคและประโยคใจความรองได้ แต่พบว่า นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มที่มีความสามารถจำกัด ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลการสอบถามความเห็นของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการพบว่า นักเรียนมีความพอใจกับการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เฮอร์แมน (Hermani, 1995) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์สร้างสถานการณ์จำลองในการวิเคราะห์และแก้ไขความคิดรวบยอด ตามแนวความคิดของอริสโตเติล เรื่องพลศาสตร์ โดยใช้ นักเรียนเกรด 8 ในวิชาฟิสิกส์ ในแคนาดา การวิเคราะห์และการทดสอบหลักการทดลองโดยใช้

คำถามแบบตัวเลือกรากฏบนจอคอมพิวเตอร์และมีรูปภาพ เซอร์แมนได้ออกแบบสถานการณ์จำลองที่แก้ไขได้ 2 แบบ เพื่อเสนอแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์ และให้นักเรียนสังเกตเห็นได้ว่าแตกต่างไปจากแนวความคิดทั้ง 3 ข้อ ของอริสโตเติล นักเรียนจะถูกสัมภาษณ์ที่กำหนดหัวข้อไว้ล่วงหน้าหลายครั้งระหว่างการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อชี้ชัดเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่จากนักเรียน ซึ่งมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน และเพื่อชี้ชัดปฏิกิริยาของนักเรียน ที่มีต่อข้อคำถามแบบทดสอบก่อนการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์ หรือสถานการณ์จำลอง ด้วยการมีแนวคิดของนักเรียนไม่ขึ้นอยู่กับว่า เป็นนักเรียนวิทยาศาสตร์ที่เรียนเก่งหรือเรียนอ่อน นักเรียนซึ่งกำลังเรียนวิชาพลศาสตร์ในชั้นเรียนได้แสดงให้เห็น ถึงรูปแบบของคำตอบที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ต่างๆ กันไป โดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่านักเรียนซึ่งเรียนเรื่องพลศาสตร์จบไปแล้ว นักเรียนที่ทำการทดลองเสร็จแล้ว นักเรียนที่ทำการทดลองเสร็จแล้ว และได้รับเลือกกว่าเป็นผู้มีแนวคิดที่แตกต่างออกไป ได้ใช้ประโยชน์จากสถานการณ์จำลองของคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขแนวคิดที่มีอยู่เดิมได้ในระดับที่มีนัยสำคัญ

มิเออร์ (Merrel, 1985, p.3502) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรง ในเนื้อหา กลุ่มที่ 3 เรียนโดยไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับ การสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหา และนักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้จะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจากการสอนปกติ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียน สภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวและด้วยวิธีการนำเสนอของบทเรียนก็ดีกว่าด้วย เหมาะแก่การฝึกปฏิบัติการเป่าคลาริเน็ตอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติ เครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน โดยเป็นนักศึกษาที่เลือกเรียนเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 6 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือขั้นที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีขั้นตอนและกระบวนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ รายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการในการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

2. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา รายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) โดยศึกษาจากเอกสาร หนังสือ ตำรา เกี่ยวกับทฤษฎี หลักการต่างๆและวิธีการฝึกปฏิบัติเป่าคลาริเน็ต เพื่อให้ได้เนื้อหาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน

3. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีด้านการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

4. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน เพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและสร้างบทเรียน

5. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 16 สัปดาห์ รวม 64 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

หน่วยที่ 2 บันไดเสียงต่างๆของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

หน่วยที่ 3 เทคนิคการเป่าของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

หน่วยที่ 4 การบรรเลงเพลง

และขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

6. นำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบขั้นต้น ด้านความถูกต้องของเนื้อหา และภาษาที่ใช้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

7. นำบทเรียนที่แก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน พิจารณาเพื่อหาข้อบกพร่อง และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก่อนนำไปใช้จริง

8. ผู้วิจัยปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง

9. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ดังนี้

9.1 การทดลองแบบรายบุคคล (1:1) ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โดยเลือกนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้1 (Woodwind Performance 1) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 คน

จากการทดลองใช้ครั้งนี้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีข้อบกพร่องที่ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ การเลือกใช้ภาษาและคำศัพท์ที่ยากเกินไปไม่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ผู้เรียนไม่เข้าใจปฏิสัมพันธ์ในการใช้ปุ่มเมนูต่างๆ ของระบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ภาพและเสียงไม่ชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

9.2 การทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ไปใช้จัดการเรียนการสอนจริง (Trial Run) ให้กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้1 (Woodwind Performance 1) และเลือกเรียนเครื่องดนตรีประเภทคลาริเน็ต ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน

วิธีหาคคุณภาพเครื่องมือชิ้นที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยได้จัดแบ่งการประเมินออกเป็นด้านต่างๆ ประกอบด้วย

- 1.1 ด้านเนื้อหา
- 1.2 ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา
- 1.3 ด้านตัวอักษร และสี
- 1.4 ด้านการนำเสนอ
- 1.5 ด้านแบบทดสอบ

สำหรับการประเมินและการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ดังนี้ การประเมินแบ่งระดับ เป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การให้ความหมายโดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสม

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

โดยได้ค่าการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ อยู่ในระดับ เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.33 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไว้ในภาคผนวก ค หน้า 80

เครื่องมือชิ้นที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลักษณะของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 6 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมดในแต่ละหน่วยของบทเรียน
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) เรื่องการเป่า

คลาริเน็ต

3. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Face Validity) โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงและความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละหน่วย ในขั้นนี้ผู้วิจัยนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ระหว่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) แต่ละข้อกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4. หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาลงความเห็นในการคัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ไว้ใช้ต่อไป

5. นำแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเองแล้วนำผลมาดำเนินการดังนี้

5.1 นำบทเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

5.2 เมื่อตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แบบ Item Total Correlation รายข้อ และค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของ โปรแกรม ประจัญบาน (2550) ผลการคำนวณค่าสถิติ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนนี้

1. กำหนดหัวข้อและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

1.1 หัวข้อในการประเมินดังนี้

- จังหวะ
- ทำนองเพลง
- คุณภาพเสียง
- เทคนิคการปฏิบัติ

1.2 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินดังนี้

5 คะแนน = ปฏิบัติแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด

4 คะแนน = ปฏิบัติแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด

3 คะแนน = ปฏิบัติแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด

2 คะแนน = ปฏิบัติแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด

1 คะแนน = ปฏิบัติแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด

0 คะแนน = ปฏิบัติแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป

ดังนั้นจึงได้กำหนดหัวข้อและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) ดังตารางต่างที่ 3

ตารางที่ 3 หัวข้อกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินของแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติการเป่าคลาริเน็ต

หัวข้อ การประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับ คะแนน
จังหวะ	1.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	2.เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	3.เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	4.เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	5.เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	6.เป่าคลาริเน็ตอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
ทำนอง	1.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	2.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	3.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	4.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2

ตารางที่ 3 (ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
ทำนอง	5.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	6.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
คุณภาพเสียง	1.เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาชัดเจน ไม่ผิดเพี้ยน และถูกต้องตามธรรมชาติของเสียง คลาริเน็ต	5
	2.เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	3.เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	4.เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	5.เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	6.เป่าฟลูตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนตั้งแต่ 4 จุดขึ้นไปกำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
เครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิค	1.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	2.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	3.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	4.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	5.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1

ตารางที่ 3 (ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
	6.เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลง หรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

2. จากนั้นผู้วิจัยนำหัวข้อกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสม ของการกำหนดหัวข้อกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ IOC (Index of item Objective Congruence)

3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ IOC (Index of item Objective Congruence)

วิหาคคุณภาพเครื่องมือชิ้นที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 1 หาคคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา)

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) หาคความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Face Validity) โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงและความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละหน่วย ในขั้นนี้ผู้วิจัยนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ระหว่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) แต่ละข้อกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พิจารณาว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) แต่ละข้อสามารถวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน ได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการพิจารณาดังนี้

ให้	1	เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตามจุดประสงค์
ให้	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
ให้	-1	เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาลงความเห็นในการคัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ไว้ใช้ต่อไป จากการคำนวณพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ผู้วิจัยได้คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ค หน้า 81 จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้เรียบร้อย

3. วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แบบ Item Total Correlation รายข้อ และค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของปรกรณ์ ประจำปี 2552 ผลการคำนวณค่าสถิติ ผู้วิจัยนำเสนอไว้ในภาคผนวก ค หน้า 85 ซึ่งมีค่าโดยสรุปดังนี้

- ความยาก (p) ของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.53 ถึง 0.69
- ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.71
- ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีของคูเกอรรีชาร์ดสัน (KR 20)

เท่ากับ 0.8214

ตอนที่ 2 หากคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ)

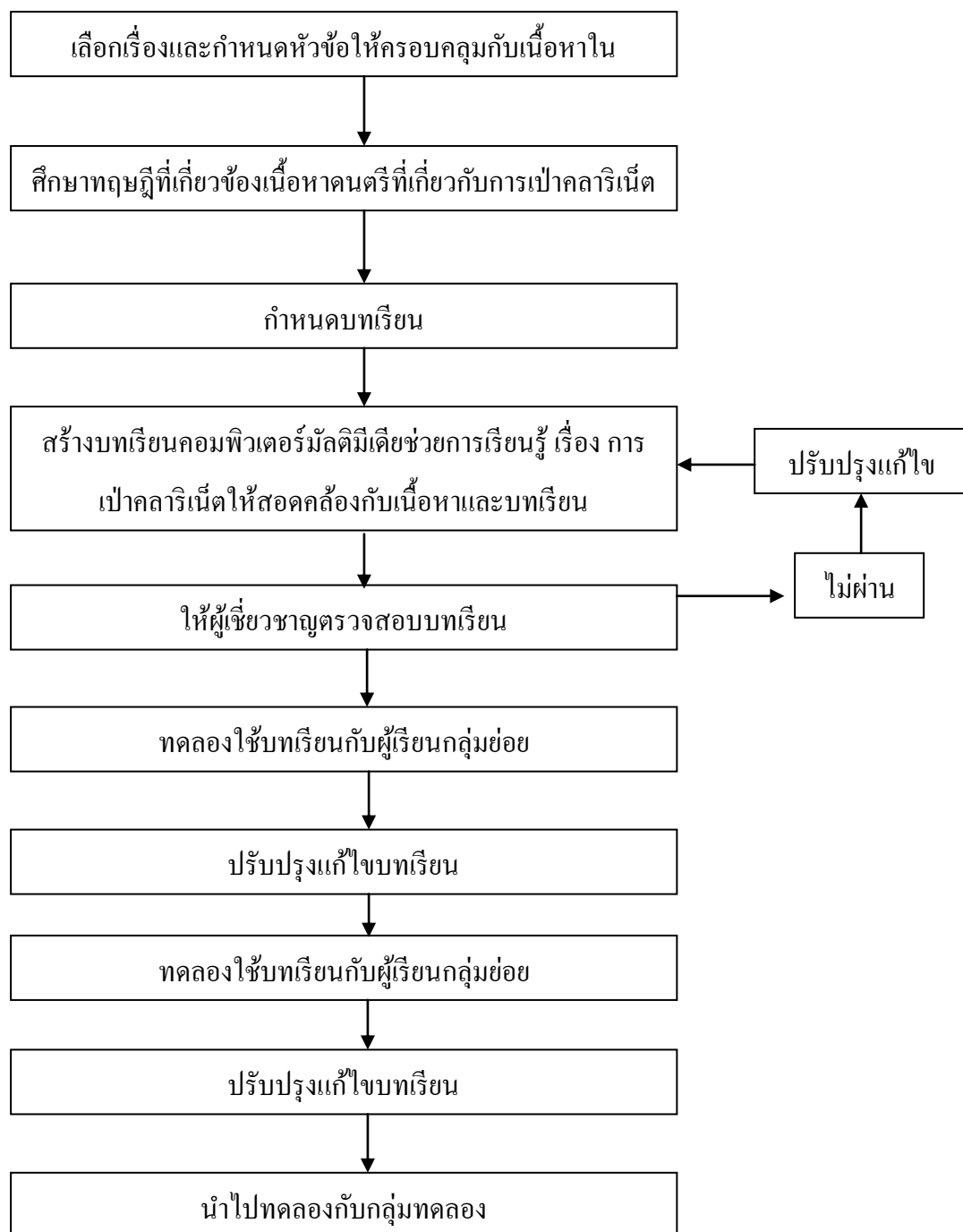
1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Face Validity) โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงและความถูกต้องของเนื้อหาในแต่ละหน่วย ในขั้นนี้ผู้วิจัยนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ระหว่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) แต่ละข้อกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พิจารณาว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) แต่ละข้อสามารถวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการพิจารณาดังนี้

ให้	1	เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตามจุดประสงค์
ให้	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
ให้	-1	เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาลงความเห็นในการคัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ไว้ใช้ต่อไป จากการคำนวณพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ผู้วิจัยได้คัดเลือกไว้จำนวน 6 ข้อ ซึ่งได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ค หน้า 81

3. นำหัวข้อกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของกำหนดหัวข้อและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ IOC (Index of item Objective Congruence) นำข้อมูลที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence) แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ขึ้นไป ซึ่งได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ก หน้า 82 ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงเกณฑ์การประเมินให้ตรงตามหัวข้อที่ประเมินและความเหมาะสมของคะแนน

ขั้นตอนการสร้างบทเรียน สรุปได้ดังภาพประกอบดังนี้



ภาพที่ 6 สรุปขั้นตอนการสร้างบทเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต และทดลองใช้บทเรียน โดยทำการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, น.20) มีรูปแบบการทดลอง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รูปแบบการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

โดย T₁ หมายถึงการทดสอบก่อนเรียน
 X หมายถึงมีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4MAT
 T₂ หมายถึงการทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยต้องการทราบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตที่สร้างขึ้นมาสอนให้กับผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ โดยทำการวิจัยเชิงทดลองกลุ่มเดียว เมื่อทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตแล้วทดสอบหลังเรียน (T₂) แล้วนำผลทดสอบหลังเรียนไปเปรียบเทียบกับผลก่อนเรียน (T₁) ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ สถิติที่ใช้ในการวิจัยจะใช้สถิติ t-test แบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)

การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขออนุญาตขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาเพื่อนำไปใช้ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล
2. นำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
3. อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจวิธีการใช้งาน
4. ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

5. ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตที่สร้างขึ้น ให้กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) และเลือกเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน มีแผนการเรียนดังนี้

ตารางที่ 5 แผนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผู้สอน
1-4	- แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต - หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต	12	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่างวิธีปฏิบัติ - สนทนาซักถามถึงเพลงที่ผู้เรียนสนใจและต้องการปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
ทดสอบครั้งที่ 1 ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต				
5-8	- หน่วยที่ 2 บันไดเสียงต่างๆของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต	12	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และวิธีปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
ทดสอบครั้งที่ 2 บันไดเสียงต่างๆของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต				
9-12	- หน่วยที่ 3 เทคนิคการเป่าของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต	12	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และวิธีปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
ทดสอบครั้งที่ 3 เทคนิคการเป่าของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต				
13-16	- หน่วยที่ 4 การบรรเลงเพลง	12	- การบรรยาย - แสดงตัวอย่าง และวิธีปฏิบัติ - ฝึกปฏิบัติ	อ.วรวิทย์ เถื่อนสุข
ทดสอบครั้งที่ 4 การบรรเลงเพลง				

6. เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สิ้นสุดในแต่ละหน่วย ผู้วิจัยจะประเมินผลด้วยแบบทดสอบในการเรียนแต่ละหน่วยเพื่อรวมผลการประเมินคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ นำไปหาประสิทธิภาพ E_1

7. หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว ให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) นำคะแนนที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพ E_2

8. เมื่อสิ้นสุดการทดลองในบทเรียน ผู้วิจัยจะวัดผลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งด้านความรู้และด้านปฏิบัติ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถิติทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent Samples) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ มีการหาประสิทธิภาพ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จำนวนจากสูตรดังนี้ (วาโร เฟ็งสวัสดิ์, 2546, น.95)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูล

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จำนวนจากสูตรดังนี้ (วาโร เฟ็งสวัสดิ์, 2546, น.96)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้เรียน

2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (One Group pretest posttest design) โดยใช้สถิติแบบ t-test แบบ Dependent Group คือ มีการทดลองกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนการทดลองและทดสอบหลังการทดลอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531, น.176)

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

เมื่อ	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละตัวกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

3. การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ 80/80 ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520)

$$80 \text{ ตัวแรก} = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ	80	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$80 \text{ ตัวหลัง} = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ	80	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมผลลัพธ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชา ดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ผู้วิจัยได้นำบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญประเมิน แล้ว นำไปทดลองแบบเดี่ยว (1:1) จากนั้นนำทดลองแบบกลุ่มตัวอย่าง (1:10) ซึ่งผู้เรียนต้องทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทั้งในด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติ เมื่อเรียนบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยมัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ จบแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง

เพื่อนำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบทั้งในด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 4 และ ตารางที่ 5

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา)

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				รวมคะแนน ระหว่างเรียน (40)	คะแนน หลังเรียน (30)
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)		
1	8	9	6	10	33	27
2	5	7	6	9	27	20
3	6	7	7	9	29	22
4	7	8	6	8	31	24
5	7	6	6	9	28	25
6	8	7	5	7	27	23
7	9	7	5	7	28	26
8	8	6	5	7	28	20
9	6	7	6	8	25	19
10	5	6	4	6	21	18
	รวม				277	224
	ค่าเฉลี่ยร้อยละ				69.25	74.67

จากตารางที่ 6 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา) ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้นี้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 69.25 และ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 74.67 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา) มีค่าเท่ากับ 69.25/74.67 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่า

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา) ที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ)

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				รวมคะแนน ระหว่างเรียน (100)	คะแนน หลังเรียน (100)
	หน่วยที่ 1 (25)	หน่วยที่ 2 (25)	หน่วยที่ 3 (25)	หน่วยที่ 4 (25)		
1	25	23	23	21	92	93
2	25	17	19	20	81	92
3	25	20	20	21	86	89
4	25	19	18	22	84	91
5	25	19	16	22	82	90
6	25	16	19	21	81	90
7	25	15	20	20	80	87
8	25	23	17	19	84	89
9	23	21	16	17	77	83
10	22	16	15	16	69	79
รวม					816	883
ค่าเฉลี่ยร้อยละ					81.6	88.3

จากตารางที่ 7 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ) ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้นี้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 81.60 และ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 88.30 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ) มีค่าเท่ากับ 81.60/88.30 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ) ที่สร้างขึ้นมานั้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

จากผลประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติ ผู้วิจัยได้นำมาคำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ได้ผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการคำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
	ของการทดสอบ ระหว่างเรียน	ของการทดสอบ หลังเรียน
	E_1 (80)	E_2 (80)
ด้านเนื้อหา	69.25	74.67
ด้านปฏิบัติ	81.60	88.30
ค่าเฉลี่ย	75.42	81.48

จากตารางที่ 8 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีประสิทธิภาพ 75.42/81.48 โดยมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 75.42 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.48 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ระหว่างเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_1) แต่ผลของการทดสอบหลังเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_2) ซึ่งผู้วิจัยสามารถยอมรับได้กับผลของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ในครั้งนี้

**ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการ
เรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต**

1. ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต (ด้านเนื้อหา) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test for Dependent sample ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 9 ค่าสถิติจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านเนื้อหาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการ
เรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตฯ**

การ ทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	T	Df	Sig.
ก่อนเรียน	10	14.10	1.10	11.85	9	* .000
หลังเรียน	10	22.40	3.09			

*.01

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า คะแนนด้านเนื้อหาของผู้เรียนจำนวน 10 คน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนได้เพียง 14.10 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนได้ 22.40 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต (ด้านปฏิบัติ) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test for Dependent sample ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสถิติจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านปฏิบัติระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการ
เรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตฯ

การ ทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	T	df	Sig.
ก่อนเรียน	10	54.70	4.39	30.61	9	* .000
หลังเรียน	10	88.30	4.29			

*.01

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า คะแนนด้านปฏิบัติของผู้เรียนจำนวน 10 คน หลังจากเรียน
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนได้
เพียง 54.70 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนได้ 88.30 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 11 คะแนนด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา
สาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง
การเป่าคลาริเน็ตฯ

คนที่	คะแนนด้านเนื้อหา		คะแนนด้านปฏิบัติ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	16	27	63	93
2	13	20	60	92
3	15	22	58	89
4	15	24	54	91
5	14	25	52	90
6	14	23	55	90
7	15	26	54	87
8	13	20	50	89
9	13	19	51	83
10	13	18	50	79
\bar{X}	14.10	22.40	54.70	88.30
S.D.	1.10	3.09	4.39	4.29

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอ วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 กำหนดประชากร
- 1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 1.4 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.5 วิเคราะห์ข้อมูล

2. การกำหนดประชากรได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 6 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตที่สร้างขึ้น ให้กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) และเลือกเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน

4.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย ผู้วิจัยจะประเมินผลด้วยแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยต่างๆ เพื่อรวมผลการประเมินคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

4.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post – test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบตามสมมุติฐานต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

5.1 วิเคราะห์ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

5.1.1 นำคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนมาหาค่าเฉลี่ย

5.1.2 นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยของนักเรียนมาหาค่าร้อยละจากคะแนนเต็มระหว่างเรียน เป็นค่าประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก

5.1.3 หาค่าเฉลี่ยนำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เป็นค่าประสิทธิภาพ 80 ตัวที่สอง

5.1.4 เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพที่วิเคราะห์ได้กับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

5.2 วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้ ด้วยการทดสอบที (t-test Dependent)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ด้านเนื้อหาประสิทธิภาพ 69.25/74.67 และด้านปฏิบัติเครื่องดนตรีคลาริเน็ต มีประสิทธิภาพ 81.60/88.30 สรุปบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เฉลี่ยทั้งด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติ มีประสิทธิภาพ 75.42/81.48 โดยมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 75.42 และร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนเท่ากับ 81.48 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ระหว่างเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_1) แต่ผลของการทดสอบหลังเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_2) ซึ่งผู้วิจัยสามารถยอมรับได้กับผลของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ในครั้งนี้

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ด้านเนื้อหาหามีค่าเฉลี่ย 22.40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.09 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ย 14.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ด้านปฏิบัติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 88.30 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.29 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ย 54.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.39 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปแล้วผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมี 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ด้านเนื้อหามีประสิทธิภาพ 69.25/74.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และด้านปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 81.60/88.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีประสิทธิภาพต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติ ของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1)หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่เน้นเรื่อง การฝึกปฏิบัติเครื่องลมไม้ มุ่งพัฒนาการปฏิบัติเครื่องดนตรีให้เต็มขีดความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน โดยคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้ ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี การหยิบจับเครื่องดนตรี ท่าทาง การดูแลรักษา การหายใจ การวางปาก สำเนียง (ความเพี้ยนเสียงสูง-ต่ำ) คุณภาพของเสียง ศิลปะของการเป่า (เทคนิค) การถ่ายทอดอารมณ์ บทฝึกและวรรณกรรมดนตรี ปรัชญาของนักดนตรี การแสดง ฯลฯ ถึงแม้ค่าเฉลี่ยทั้งด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติจะมีประสิทธิภาพที่ 75.42/81.48 แสดงว่าระหว่างเรียนนั้นต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 แต่ผลของการทดสอบหลังเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 ซึ่งผู้วิจัยสามารถยอมรับได้กับผลของประสิทธิภาพ ทำให้บทเรียนสอดคล้องกับการเรียนในวิชา ปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีการออกแบบที่ใช้งานง่าย ใช้ภาษาการสื่อสารที่ชัดเจน มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ย้อนกลับทบทวนได้ มีการเรียงลำดับขั้นตอนใน การนำเสนอมีรูปภาพประกอบ และมีแบบฝึกหัดเทคนิคการเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ที่น่าสนใจ รวมทั้งมีดนตรีประกอบการฝึกปฏิบัติ ตัวอย่างเสียงการเป่า จึงทำให้ผู้เรียนสามารถนำแบบฝึกเทคนิคต่างๆที่ได้จากบทเรียนนำมาเชื่อมโยงความรู้ในการปฏิบัติเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้อย่างต่อเนื่องซึ่งสอดคล้องกับ สกินเนอร์ (Skinner, 1985 อ้างถึงใน นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531, น.24-25) นักจิตวิทยาการศึกษาได้กล่าวว่าระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียน 5 ประการ คือ

1. ระบบการเรียนการสอนที่ดี จะต้องแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนๆที่มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะ ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ หมายถึง การเฉลยคำตอบ หรือการปฏิบัติภารกิจที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จ หลักเกณฑ์นี้เป็นจุดเด่นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีกว่าสื่ออื่น ๆ

3. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน

4. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จคือการดำเนินการจัดการการชักนำเข้าสู่กิจกรรมที่ถูกต้อง คือ แบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนสั้น ๆ ให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม

5. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียน ได้รับเสริมแรงที่ดี เช่น การให้รางวัลเป็นข้อความชมเชยหรือ รางวัลรูปอื่นที่ระบบคอมพิวเตอร์จะให้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในแต่ละขั้น

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของกาเย (Gagne) 9 ประการ ดังนี้ (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542, น.116-117)

1. ได้รับความสนใจ (Gain attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่ง่าย

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย

1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจนเสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

1.4 กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพกระทั่งผู้เรียนกด Key หรือ Space bar

1.5 ในกราฟิกดังกล่าวการเขียนกราฟิกควรที่แสดงบนจอได้เร็ว

1.6 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่

4. การเสนอเนื้อหา (Present new information) การเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบด้วยคำพูดที่สั้น ง่ายและได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว

5. ชี้แนะทางการเรียนรู้ (Guide learning) ตามหลักการเรียนรู้ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นและการตอบสนอง (Elicit responses) การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจน และให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด

8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Assess performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียนหรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนที่เรียกว่า Post test

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote retention and transfer) การสรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุปเสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่ และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา

จากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และเป็นผลทำให้บทเรียนสอดคล้องกับการเรียน

ในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ ควรใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับระบบหน่วยความจำให้มากขึ้น เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ ควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ให้ เพื่อนักเรียนสามารถกลับไปทบทวนความรู้ในการเรียนที่ผ่านมาได้
3. ก่อนที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ไปใช้ ควรมีการแนะนำให้ผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนสามารถเรียนได้
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพปานกลาง คือ มีความเร็ว ซีพียู อย่างน้อย 2.0 GHz แรม 128 MB ฮาร์ดดิสก์ 40 GB การ์ดแสดงผล 64 MB เป็นอย่างต่ำเพื่อที่การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปด้วยความราบรื่น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้รูปแบบอื่น ในลักษณะเนื้อหาหรือทักษะอื่นในกลุ่มเครื่องดนตรีชนิดอื่นๆ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ควรมีการวิจัยติดตามผลประเมินการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
3. ควรมีการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยเรียนรู้ ผ่านทางเว็บไซต์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผ่านแอปพลิเคชัน อื่นๆ เพื่อจะช่วยเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ได้แพร่หลายและสะดวกแก่ผู้เรียนมากขึ้น
4. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉวีวรรณ แก้วไทรชะ. (2553). การพัฒนาบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI_LAB เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลในรายวิชาการคิดสร้างสรรค์และการตัดสินใจ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปกรณ์ ประจันบาน. (2552). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Research Methodology in Social Science). พิษณุโลก : รัตนสุวรรณการพิมพ์.
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิจนิจ พิณิจพงศ์. (2553). ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- พีรวิชญ์ เสื่อเพือก. (2556). การพัฒนาการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการหลักสูตรและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- พจนานุกรมคอมพิวเตอร์. (2537). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : เจริญผล.
- มนตรี แยมกสิกร. (2549). การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. (2554). หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 1) กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2530). บทบาทคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาของไทยในอนาคต. กรุงเทพฯ : ไมโครคอมพิวเตอร์.

- วัชรภรณ์ เฟื่องสุข. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พื้นฐานการสื่อสาร ข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- วาโร เฟื่องสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2549). สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน 2554. จาก <http://www.nectec.or.th>.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2538). ซีดีเอไอหรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหนังสือชุดความรู้ภาษาไทยที่ ระลึกงานสถาปนาหนังสือแห่งชาติ ครั้งที่ 23 หนังสือและสื่อเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สายฝน แสนใจพรม. (2554). การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพฤติกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราช ภัฏเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2535). ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.
- ล้วน สายยศ และคณะ. (2538). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ. ภาควิชาการวัดผลและ วิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อักรพล เดชวัชรนนท์. (2544). การศึกษาปัญหา การแก้ปัญหา และการพัฒนาทักษะ การใช้เน็ตของคลาริเน็ต : กรณีศึกษาผลงาน. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- อำนวยการ เดชชัยศรี. (2542). นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- Anderson, R.M. (1982). **Self instruction as a method of preparing Elementary Schools Social Studies Teacher Trainees to Apply an Inductive Teaching Model.** Dissertation Abstracts International. 42 (11), 4795-A.
- Merrel,L.E. (1985). **“The Effects of Computer Assisted Instruction on the Cognitive Ability Gain Of Third, Fourth and Fifth Grade Students”** Dissertation Abstracts International.

Pigg, M. J. (1977, March). **“Teaching writing subskills: A study of the effectiveness of the computer assisted instruction program paragraph builder”**, Dissertation Abstracts International, 2882-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเทพ ไม้ทองดี อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรี
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิรัช จงอยู่สุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
3. ดร.พรณราย เทียมทัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยี
และนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ



ที่ ศธ 0564.14/435

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

30 สิงหาคม 2556

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเทพ ไม้ทองดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ เกื้อนสุข นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง ศิลปะการเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | | |
|---------------------------|-----------|---------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส | วัฒนไชยยศ | ประธานกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ | แสงทอง | กรรมการ |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วาปี คงอินทร์)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ฝ่ายประสานงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร.0-2473-7000 ต่อ 1810,1813



ที่ ศธ 0564.14/436

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

30 สิงหาคม 2556

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช จงอยู่สุข
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ เกื้อนสุข นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง ศิลปะการเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | | |
|---------------------------|-----------|---------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส | วัฒนไชยยศ | ประธานกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ | แสงทอง | กรรมการ |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วาปี คงอินทร์)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ฝ่ายประสานงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร.0-2473-7000 ต่อ 1810,1813



ที่ ศธ 0564.14/437

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

30 สิงหาคม 2556

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ดร.พรรณราย เทียมทัน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายวราวิทย์ เกื้อนสุข นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง ศิลปะการเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | | |
|---------------------------|-----------|---------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส | วัฒนไชยยศ | ประธานกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ | แสงทอง | กรรมการ |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วาปี คงอินทร์)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ฝ่ายประสานงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร.0-2473-7000 ต่อ 1810,1813

ภาคผนวก ค

ผลประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการ
เรียนรู้ และ ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยาก
(p) อำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง
การแปลกริณีต โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางผลประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ฯ

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนนความ			ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	S.D.	ระดับของ คุณภาพ ความ เหมาะสม
		คิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	ด้านเนื้อหา						
	1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาใน แต่ละบทเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	3	4	3.67	0.58	มาก
	1.6 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด	3	4	3	3.33	0.58	เหมาะสม
2.	ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา						
	2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	2.2 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	2.3 ความเหมาะสมของรูปภาพกับ เนื้อหา	3	5	4	4.00	1.00	มาก
	2.4 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	4	3	3.67	0.58	มาก
3	ด้านตัวอักษร และสี						
	3.1 ความเหมาะสมของขนาดอักษร	3	4	3	3.33	0.58	เหมาะสม
	3.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสี กราฟิก	4	4	4	4.00	0.00	มาก

(ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนนความ			ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	S.D.	ระดับของ คุณภาพ ความ เหมาะสม
		คิดเห็น					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4	ด้านการนำเสนอ						
	4.1. มีคำแนะนำการใช้บทเรียนชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
	4.2. มีความน่าสนใจและจูงใจผู้เรียน	5	4	3	4.00	1.00	มาก
	4.3. มีคำสั่งบอกวิธีบอกวิธีการตอบสนอง ผู้เรียนชัดเจน	3	4	3	3.33	0.57	เหมาะสม
	4.4. ตำแหน่งข้อมูลที่แสดงบนจอภาพจัด ได้เหมาะสม	4	3	3	3.33	0.57	เหมาะสม
	4.5. ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วย ตนเอง	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
5	ด้านแบบทดสอบ						
	5.1 ความชัดเจนของคำถาม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	5.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	5.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวมทุกข้อ	4.25	4.35	4.00	4.20	0.33	มาก

จากตารางที่ 8 ระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง ศิลปะ
การเป่าคลาริเน็ต โดยผู้ศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก

ตารางผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างวัตถุประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ด้านเนื้อหา) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	$IOC = \frac{\sum R}{n}$
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
สามารถอธิบายประวัติ และความเป็นมาของ เครื่องดนตรีคลาริเน็ต ได้	ข้อ 1.	1	1	1	3	1
	ข้อ 2.	1	1	1	3	1
	ข้อ 3.	1	1	1	3	1
	ข้อ 4.	1	0	1	2	0.67
	ข้อ 5.	1	1	1	3	1
	ข้อ 6.	1	1	1	3	1
	ข้อ 7.	1	1	1	3	1
	ข้อ 8.	1	1	0	2	0.67
	ข้อ 9.	1	1	0	2	0.67
	ข้อ 10.	1	1	1	3	1
	ข้อ 11.	1	1	1	3	1
สามารถอธิบายบันได เสียงต่างๆของเครื่อง ดนตรีคลาริเน็ตได้	ข้อ 12.	1	1	1	3	1
	ข้อ 13.	1	1	1	3	1
	ข้อ 14.	1	1	1	3	1
	ข้อ 15.	1	0	1	2	0.67
	ข้อ 16.	1	1	1	3	1
สามารถอธิบายเทคนิค การเป่าของเครื่อง ดนตรีคลาริเน็ตได้	ข้อ 17.	0	1	1	2	0.67
	ข้อ 18.	1	1	1	3	1
	ข้อ 19.	0	1	1	2	0.67
	ข้อ 20.	1	0	1	2	0.67
	ข้อ 21.	1	1	1	3	1
	ข้อ 22.	1	1	0	2	0.67
	ข้อ 23.	1	0	1	2	0.67
	ข้อ 24.	1	0	1	2	0.67

(ต่อ)

วัตถุประสงค์	ข้อความ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	$IOC = \frac{\sum R}{n}$
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
		สามารถอธิบายการ	ข้อ 25.	1		
บรรเลงบทเพลงโดย	ข้อ 26.	0	1	1	2	0.67
เครื่องดนตรีคลาริเน็ต	ข้อ 27.	1	1	1	3	1
ได้	ข้อ 28.	1	0	1	2	0.67
	ข้อ 29.	1	1	0	2	0.67
	ข้อ 30.	1	1	0	2	0.67

ตารางผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างวัตถุประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ด้านปฏิบัติ) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	$IOC = \frac{\sum R}{n}$
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
สามารถปฏิบัติเป่าไล่อ	ข้อ 1.	1	0	1	2	0.67
บันไดเสียงของเครื่อง	ข้อ 2.	1	1	1	3	1
ดนตรีคลาริเน็ตได้						
สามารถปฏิบัติเทคนิค	ข้อ 3.	1	0	1	2	0.67
การเป่าของเครื่องดนตรี	ข้อ 4.	1	0	1	2	0.67
คลาริเน็ตได้						
สามารถปฏิบัติบรรเลง	ข้อ 5.	1	1	0	2	0.67
เพลงโดยเครื่องดนตรี	ข้อ 6.	1	1	1	3	1
คลาริเน็ตได้						

ตารางผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างหัวข้อกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ด้านปฏิบัติ) โดยผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์	ข้อ คำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	$IOC = \frac{\sum R}{n}$
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
จังหวัด	ข้อ 1.	1	1	1	3	1
	ข้อ 2.	1	1	1	3	1
	ข้อ 3.	1	1	1	3	1
	ข้อ 4.	1	1	1	2	1
	ข้อ 5.	1	1	1	3	1
	ข้อ 6.	1	0	1	2	0.67
ทำนอง	ข้อ 1.	1	1	1	3	1
	ข้อ 2.	1	1	1	3	1
	ข้อ 3.	1	1	1	3	1
	ข้อ 4.	1	1	1	2	1
	ข้อ 5.	1	1	1	3	1
	ข้อ 6.	1	0	1	2	0.67
คุณภาพเสียง	ข้อ 1.	1	1	1	3	1
	ข้อ 2.	1	1	1	3	1
	ข้อ 3.	1	1	1	3	1
	ข้อ 4.	1	1	1	2	1
	ข้อ 5.	1	1	1	3	1
	ข้อ 6.	1	0	1	2	0.67
เครื่องหมายสัญลักษณ์ เทคนิค	ข้อ 1.	1	1	1	3	1
	ข้อ 2.	1	1	1	3	1
	ข้อ 3.	1	1	1	3	1
	ข้อ 4.	1	1	1	2	1
	ข้อ 5.	1	1	1	3	1
	ข้อ 6.	1	0	1	2	0.67

ตารางแสดงค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
(ด้านเนื้อหา)

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจ จำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
1	0.63	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.69	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.53	ใช้ได้	0.48	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.60	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.53	ใช้ได้	0.57	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.60	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.63	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.60	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.53	ใช้ได้	0.68	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.60	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.67	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.63	ใช้ได้	0.36	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.63	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.53	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.60	ใช้ได้	0.32	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.63	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.67	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.63	ใช้ได้	0.38	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.53	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.60	ใช้ได้	0.31	ใช้ได้	ใช้ได้
22	0.69	ใช้ได้	0.34	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.63	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.67	ใช้ได้	0.32	ใช้ได้	ใช้ได้

(ต่อ)

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจ จำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
25	0.57	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ใช้ได้
26	0.60	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.70	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.63	ใช้ได้	0.32	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.67	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.57	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้
ค่าสูงสุด	0.69		0.71		
ค่าต่ำสุด	0.53		0.23		

สรุปผลการวิเคราะห์ค่าสถิติของแบบทดสอบ

1. ความยาก (p) ของข้อสอบอยู่ระหว่าง อยู่ระหว่าง 0.53 ถึง 0.69
2. ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.71
3. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีของคูเคอร์ริชาร์ดสัน (KR 20) เท่ากับ 0.8214

หมายเหตุ

ค่าความยากคำนวณจากสูตร $P=r/n$

ค่าอำนาจจำแนกคำนวณจากสูตร Item Total Correlation

ค่าความเที่ยงคำนวณด้วยสูตร Alpha - Conbach coefficient

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = 0.8214

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วย
การเรียนรู้เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้
เรื่องการเป่าคลาริเน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ**

1. ชื่อวิทยานิพนธ์

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต
สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2. ชื่อนักศึกษา

รววิทย์ เกื้อนสุข รหัสประจำตัว 5363352060 หลักสูตรศิลปศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาดนตรี (ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. มนัส วัฒนไชยยศ ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ แสงทอง กรรมการ

4. ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....สถานที่ทำงาน.....

5. คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน

5.1. แบบประเมินนี้ใช้สำหรับประเมินคุณภาพของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องศิลปะการเป่าคลาริเน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อที่ผู้วิจัยจะได้นำผลการ
ประเมินไปวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน ต่อไป

5.2. แบบประเมินนี้มีลักษณะเป็น มาตรฐานค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ใน
การให้ความหมายโดยได้จากแนวคิดของ สมนึก ภัททิยชนิ (2546 , น. 36 – 42) ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้ความหมายโดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสม

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

5.3. โปรดพิจารณาความเหมาะสมในด้านต่างๆ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับ
คะแนนตามความคิดเห็นของท่าน หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอให้โปรดบันทึกความเห็นนั้น
ลงในแบบประเมินนี้ได้ จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ตารางแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่า
คลาริเน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ				
		มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
		5	4	3	2	1
1.	ด้านเนื้อหาและการดำเนินการเรื่อง 1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ 1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาใน แต่ละบทเรียน 1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับ เนื้อหา 1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา 1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน 1.6 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน	...................................	...................................	...................................	...................................	...................................
2.	ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา 2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ 2.2 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว 2.3 ความเหมาะสมของรูปภาพกับ เนื้อหา 2.4 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	.........................	.........................	.........................	.........................	.........................

(ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ				
		มากที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
		5	4	3	2	1
3	ด้านตัวอักษร และสี 3.1 ความเหมาะสมของขนาดอักษร 3.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสี กราฟิก	.....	.....	.....	.....	.....
4	ด้านการนำเสนอ 4.1. มีคำแนะนำการใช้บทเรียนชัดเจน 4.2. มีความน่าสนใจและจูงใจผู้เรียน 4.3. มีคำสั่งบอกวิธีบอกวิธีการตอบสนอง ผู้เรียนชัดเจน 4.4. ตำแหน่งข้อมูลที่แสดงบนจอภาพจัด ได้เหมาะสม 4.5. ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วย ตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
5	ด้านแบบทดสอบ 5.1 ความชัดเจนของคำถาม 5.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา 5.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบ ทดสอบ	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง ศิลปะการเป่าคลาริเน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อละ 1 คะแนน

1. เครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีการพัฒนามาจากขลุ่ยบาโรก เดิมมีชื่อว่าอะไร

- ก. เรควอเดอร์
- ข. ซาตูโม
- ค. บารซูน
- ง. ปีกโกโล

ตอบ ข.

2. ผู้ใดที่พัฒนาคลาริเน็ตมาจากซาตูโม

- ก. บีโซเฟน
- ข. โมซาร์ท
- ค. โยฮันคริสทอฟ เดนเนอร์
- ง. จอร์น ทิวลิปซุซ่า

ตอบ ค.

3. คลาริเน็ต 2 คีย์ ถูกพัฒนาเป็นคลาริเน็ต 5 คีย์ ในปี ค.ศ.ใด

- ก. ค.ศ.1780
- ข. ค.ศ.1989
- ค. ค.ศ.1760
- ง. ค.ศ.1997

ตอบ ค.

4. คลาริเน็ตมีความนิยมในยุคสมัยใด

- ก. บาโรก
- ข. โรแมนติก
- ค. คลาสสิก
- ง. โรมัน

ตอบ ข.

5. ระบบโบห์ม (Boehm system) พัฒนามาจากเครื่องดนตรีชนิดใด

- ก. คลาริเน็ต
- ข. รีคอร์เดอร์
- ค. โอโบ
- ง. แซ็กโซโฟน

ตอบ ก.

6. คลาริเน็ตมีกี่ประเภท

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 5

ตอบ ง.

7. คลาริเน็ต เป็นเครื่องดนตรีประเภทใด

- ก. Woodwind
- ข. Brasswind
- ค. String
- ง. ถูกทุกข้อ

ตอบ ก.

8. เครื่องดนตรีคลาริเน็ตในภาพเป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตประเภทใด

- ก. Bass Clarinet
- ข. Alto Clarinet
- ค. Soprano Clarinet
- ง. Bb Clarinet

ตอบ ก.



9. เครื่องดนตรีคลาริเน็ตในภาพเป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตประเภทใด

- ก. Bass Clarinet
- ข. Alto Clarinet
- ค. Soprano Clarinet
- ง. Bb Clarinet



ตอบ ค.

10. วัสดุหลักที่ใช้ทำเครื่องดนตรี บีแฟรตคลาริเน็ตคืออะไร

- ก. เหล็ก
- ข. ทองเหลือง
- ค. ทองแดง
- ง. ไม้

ตอบ ง.

11. คีย์ B^b Concert ตรงกับคีย์ใดของบีแฟรตคลาริเน็ต

- ก. D
- ข. E
- ค. C
- ง. G

ตอบ ค

12. ดังภาพ คือรูปแบบโครงสร้างบันไดเสียงอะไร

note names: C C# D D# E F F# G G# A A# B C

C B B# A A# G G# F E E# D D# C

- ก. Major Scale
- ข. Chromatic Scale
- ค. Melodic minor Scale
- ง. Harmonic minor Scale

ตอบ ข.

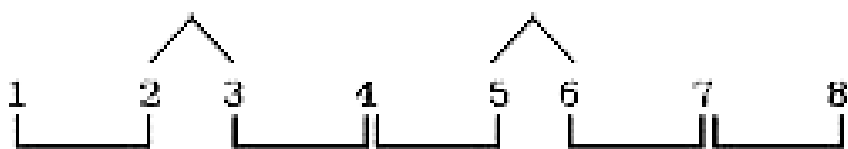
13. ค้างภาพ คือรูปแบบโครงสร้างบันไดเสียงอะไร



- ก. Major Scale
- ข. Chromatic Scale
- ค. Melodic minor Scale
- ง. Harmonic minor Scale

ตอบ ก.

14. ค้างภาพ คือรูปแบบโครงสร้างบันไดเสียงอะไร



- ก. Major Scale
- ข. Natural minor Scale
- ค. Melodic minor Scale
- ง. Harmonic minor Scale

ตอบ ข.

15. ค้างภาพ คือรูปแบบโครงสร้างบันไดเสียงอะไร



- ก. Major Scale
- ข. Natural minor Scale
- ค. Melodic minor Scale
- ง. Harmonic minor Scale

ตอบ ง.

16. ค้างภาพ คือรูปแบบโครงสร้างบันไดเสียงอะไร



- ก. Major Scale
- ข. Natural minor Scale
- ค. Melodic minor Scale
- ง. Harmonic minor Scale

ตอบ ค.

17. การปฏิบัติเทคนิคการเป่า เลกาโต มีวิธีการตามข้อใด

- ก. เป่าโดยใช้ลมเดียวโดยไม่ให้เสียงขาด
- ข. เป่าโดยใช้ลมเดียวและตัดลิ้น
- ค. เป่าโดยใช้ลมเดียวและให้เสียงขาดอย่างต่อเนื่อง
- ง. ถูกทุกข้อ

ตอบ ก.

18. การปฏิบัติเทคนิคการเป่าสตัดคาโต มีวิธีการตามข้อใด

- ก. เป่าโดยใช้ลมเดียวโดยไม่ให้เสียงขาด
- ข. เป่าโดยใช้ลมเดียวและตัดลิ้นให้สั้น
- ค. เป่าโดยใช้ลมเดียวและให้เสียงขาดอย่างต่อเนื่อง
- ง. ถูกทุกข้อ

ตอบ ข.

19. เทคนิคการเป่า ไวบราโต มีวิธีการเป่าตรงกับข้อใด

- ก. เป่าโดยใช้ลมเดียวโดยไม่ให้เสียงขาด
- ข. เป่าโดยใช้ลมเดียวและตัดลิ้นให้สั้น
- ค. เป่าโดยใช้ลมเดียวและให้เสียงขาดอย่างต่อเนื่อง
- ง. เป่าโดยใช้ลมเดียวขยับปากขึ้นลงเพื่อให้เสียงนั้นสั้น

ตอบ ง.

20. คือสัญลักษณ์เทคนิคอะไร



ก. ไบรราโต

ข. แอคเซนส์

ค. สตักคาโต

ง. ฟา

ตอบ ข.

21. คือสัญลักษณ์เทคนิคอะไร



ก. ไบรราโต

ข. แอคเซนส์

ค. สตักคาโต

ง. เตนูโต

ตอบ ง.

22. อชชาคาตุรา มีลักษณะการเป่าแบบใด

ก. สบัดเสียง

ข. เอื้อนเสียง

ค. ตัดเสียง

ง. เน้นเสียง

ตอบ ก.

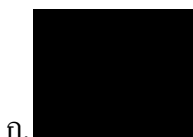
23. ลักษณะการเป่าคังภาพ คือเทคนิคปฏิบัติแบบใด



- ก. อังชากาตุรา
- ข. ไวบราโต
- ค. มอร์เดินท์
- ง. ทริล

ตอบ ก.

24. ทริล มีสัญลักษณ์การเขียนแบบใด



ตอบ ข.

25. Adagio อยู่ในความเร็วประมาณเท่าใด

- ก. 58 – 70
- ข. 72 - 90
- ค. 102 – 120
- ง. 136 – 172

ตอบ ก.

26. Moderato อยู่ในความเร็วประมาณเท่าใด

ก. 102 – 120

ข. 40 - 60

ค. 56 – 70

ง. 93 – 100

ตอบ ง.

27. Allegro อยู่ในความเร็วประมาณเท่าใด

ก. 125 – 134

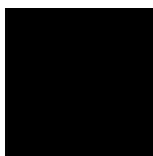
ข. 40 - 60

ค. 58 – 70

ง. 93 – 100

ตอบ ก.

28. สัญลักษณ์นี้เรียกว่าสัญลักษณ์อะไร



ก. โคดา

ข. เอนรีพีซ

ค. เกสเซนโต

ง. เซกโน

ตอบ ง.

29. สัญลักษณ์นี้เรียกว่าสัญลักษณ์อะไร



ก. โคดา

ข. เอนรีพีซ

ค. เกสเซนโต

ง. เซกโน

ตอบ ก.

30. **rit.** . . . มีลักษณะการปฏิบัติอย่างไร

ก. ซ้ำลง

ข. เร็วขึ้น

ค. หยุดชั่วขณะ

ง. เบาลง

ตอบ ก.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

คำชี้แจง : ให้นักศึกษาปฏิบัติการเล่นคลาริเน็ตดังต่อไปนี้

1. จงปฏิบัติการเล่นคลาริเน็ตไล่บันไดเสียงตามโน้ตดังต่อไปนี้ (15 คะแนน)

Tempo ♩ = 70 - 100

Cl. 

5 

9 

13 

18 

23 

28 

33 

38 

43 

2

Cl. 48

Cl. 53

Cl. 56

การประเมินมีดังนี้

ตารางการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ต (ข้อ 1)

หัวข้อ	จังหวัด (5 คะแนน)	ทำนอง (5 คะแนน)	คุณภาพเสียง (5 คะแนน)	รวม (15 คะแนน)
คะแนน				

ตารางเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตไล่บันไดเสียง (ข้อ 1)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
จังหวัด	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

(ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
ทำนอง	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
คุณภาพเสียง	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบ ทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาชัดเจน ไม่ผิดเพี้ยน และถูกต้องตามธรรมชาติของเสียงคลาริเน็ต	5
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าฟลูตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนตั้งแต่ 4 จุดขึ้นไปกำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

2. จงปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตไล้บันไดเสียงตามโน้ตดังต่อไปนี้ (15 คะแนน)

Tempo ♩ = 70 - 100

Cl. 

5 

9 

13 

17 

21 

25 

29 

33 

37 

2

Cl. 41

Cl. 45

การประเมินมีดังนี้

ตารางการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ต (ข้อ 2)

หัวข้อ	จังหวะ (5 คะแนน)	ทำนอง (5 คะแนน)	คุณภาพเสียง (5 คะแนน)	รวม (15 คะแนน)
คะแนน				

ตารางเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตไล่บันไดเสียง (ข้อ 2)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
จังหวะ	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

(ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
ทำนอง	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
คุณภาพเสียง	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบ ทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาชัดเจน ไม่ผิดเพี้ยน และถูกต้องตามธรรมชาติของเสียงคลาริเน็ต	5
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าฟลูตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนตั้งแต่ 4 จุดขึ้นไปกำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

3. จงปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตเทคนิคตามโน้ตดังต่อไปนี้ (15 คะแนน)

Tempo ♩ = 70-100

Cl. 1

Cl. 4

Cl. 7

Cl. 10

Cl. 14

Cl. 17

Cl. 20

Cl. 23

Cl. 25

การประเมินมีดังนี้

ตารางการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ต(ข้อ 3)

หัวข้อ	จังหวะ (5 คะแนน)	ทำนอง (5 คะแนน)	คุณภาพเสียง (5 คะแนน)	รวม (15 คะแนน)
คะแนน				

ตารางเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตไลบรันโดเสียง (ข้อ 3)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
จังหวะ	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
คุณภาพเสียง	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาชัดเจน ไม่ผิดเพี้ยน และถูกต้องตามธรรมชาติของเสียงคลาริเน็ต	5
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าฟลูตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนตั้งแต่ 4 จุดขึ้นไปกำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

(ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
เครื่องหมายสัญลักษณ์	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
เทคนิค	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

4. จงปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตเทคนิคตามโน้ตดังต่อไปนี้ (15 คะแนน)

Andante ♩=140

Cl. Dm^7 Gm^7

5 $Em^7(b5)$ $A^7(b13)$ Dm^7 (tr)

10 $F\#m^7$ Bb^7 Eb^7maj^7 $Em^7(b5)$

15 $A^7(b9)$ 1. Dm^7 $Em^7(b5)$ $A^7(b13)$ 2. Dm^7 $Em^7(b5)$ (tr)

การประเมินมีดังนี้

ตารางการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ต (ข้อ 4)

หัวข้อ	จังหวะ (5 คะแนน)	ทำนอง (5 คะแนน)	คุณภาพเสียง (5 คะแนน)	รวม (15 คะแนน)
คะแนน				

ตารางเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตไล่บันไดเสียง (ข้อ 4)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
จังหวะ	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
คุณภาพเสียง	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาชัดเจน ไม่ผิดเพี้ยน และถูกต้องตามธรรมชาติของเสียงคลาริเน็ต	5
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 4 จุด	2

(ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
คุณภาพเสียง	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าฟลูตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนตั้งแต่ 4 จุดขึ้นไปกำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
เครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิค	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

5. ปฏิบัติบรรเลงเพลง Black Orpheus (20 คะแนน)

BLACK ORPHEUS

LUIZ BONFA

Allegro ♩=125**(Bossa)**

Clarinet in B♭

2 3 4

5 6 7 8 9 10

Cl.

11 12 13 14 15 16

Cl.

17 18 19 20 21 22

Cl.

23 24 25 26 27 28 29

Cl.

30 31 32 33 34 35 **To Coda** 36

Cl.

D.S. al Coda

37 38 39

Cl.

Cl.

Cl.

rit.

การประเมินมีดังนี้

ตารางการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ต (ข้อ 5)

หัวข้อ	จังหวะ (5 คะแนน)	ทำนอง (5 คะแนน)	คุณภาพเสียง (5 คะแนน)	เครื่องหมาย สัญลักษณ์ เทคนิค (5 คะแนน)	รวม (15 คะแนน)
คะแนน					

6. ปฏิบัติบรรเลงเพลง The Shadow Of You Smile (20 คะแนน)

THE SHADOW OF YOU SMILE

PAUL FRANCIS WEBSTEP

Medium Slow 2 3 4 5

Clarinet in Bb

6 7 8 9 10 11 12

Cl. 

13 14 15 16 17 18 

Cl. 

19 20 21 22 23 24

Cl. 

25 26 27 28 29

Cl. 

30 **To Coda** 31 32 33 ^{1.}

Cl. 

34 ^{2.} **D.S. al Coda** 

Cl. 

Cl. 

การประเมินมีดังนี้

ตารางการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ต (ข้อ 6)

หัวข้อ	จังหวัด (5 คะแนน)	ทำนอง (5 คะแนน)	คุณภาพเสียง (5 คะแนน)	เครื่องหมาย สัญลักษณ์ เทคนิค (5 คะแนน)	รวม (15 คะแนน)
คะแนน					

ตารางเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินปฏิบัติเป่าคลาริเน็ตไล้บันไดเสียง (ข้อ 5 และ 6)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับ คะแนน
จังหวัด	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตตามอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตอัตราจังหวะต่างๆ ในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
ทำนอง	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3

(ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
ทำนอง	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามทำนองของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
คุณภาพเสียง	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาชัดเจนไม่ผิดเพี้ยน และถูกต้องตามธรรมชาติของเสียงคลาริเน็ต	5
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 4 จุด	2
	เป่าคลาริเน็ตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนบ้างเล็กน้อยแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
	เป่าฟลูตในเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ โดยเสียงที่เป่าออกมาผิดเพี้ยนตั้งแต่ 4 จุดขึ้นไปกำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0
	เครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิค	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้โดยไม่มีข้อผิดพลาด	5
เครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิค	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 2 จุด	4
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 3 จุด	3
	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลงหรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 4 จุด	2

(ต่อ)

หัวข้อในการประเมิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน
เครื่องหมายสัญลักษณ์	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลง หรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดบ้างแต่ไม่เกิน 5 จุด	1
เทคนิค	เป่าคลาริเน็ตได้ถูกต้องตามเครื่องหมายสัญลักษณ์เทคนิคของเพลง หรือในแบบทดสอบที่กำหนดให้ผิดตั้งแต่ 6 จุดขึ้นไป	0

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

เรื่อง ศิลปะการเป่าคลาริเน็ต

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

ชื่อเรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

โดย นายวรวิทย์ เกื้อนสุข

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(ดนตรีศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Slide Title	Duration
ชื่อเรื่อง	02:53
วัตถุประสงค์	03:06
เมนู	03:04
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง...	02:48
บันไดเสียงของเครื่องด...	00:03
เทคนิคการเป่าคลาริเน็ต	00:03
การบรรเลงเพลง	00:06

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้

ชื่อเรื่อง

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตจบแล้วนักศึกษาสามารถ

1. สามารถอธิบายประวัติและความเป็นมาของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้
2. สามารถอธิบายบันไดเสียงต่างๆของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้
3. สามารถปฏิบัติเป่าไล่บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้
4. สามารถอธิบายเทคนิคการเป่าของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้
5. สามารถปฏิบัติเทคนิคการเป่าของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้
6. สามารถอธิบายการบรรเลงบทเพลงโดยเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้
7. สามารถปฏิบัติบรรเลงเพลงโดยเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้

Slide Title	Duration
ชื่อเรื่อง	02:53
วัตถุประสงค์	03:06
เมนู	03:04
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง...	02:48
บันไดเสียงของเครื่องด...	00:03
เทคนิคการเป่าคลาริเน็ต	00:03
การบรรเลงเพลง	00:06

บทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียน

เรื่อง ศิลปะการอ่านคลอริเน็ต

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
เมนู	00:00
ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต	00:24
บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต	00:03
เทคนิคการเป่าคลอริเน็ต	00:01
การบรรเลงบทเพลง	00:08

เมนู

- 1.ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต
- 2.บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต
- 3.เทคนิคการเป่าคลอริเน็ต
- 4.การบรรเลงบทเพลง



00:01 / 00:24

บทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียน

เรื่อง ศิลปะการอ่านคลอริเน็ต

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
เมนู	00:01
ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต	00:24
บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต	00:01
เทคนิคการเป่าคลอริเน็ต	00:01
การบรรเลงบทเพลง	00:08

ความรู้ทั่วไปของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต

- ความเป็นมาของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต
- ประเภทของเครื่องดนตรีคลอริเน็ต
- ส่วนประกอบเครื่องดนตรีคลอริเน็ต
 - ขั้นตอนการประกอบเครื่องดนตรีคลอริเน็ต
 - การหยิบจับและลักษณะท่าทาง
 - การวางตำแหน่งปากและการหายใจ
 - ตำแหน่งนิ้ว (Fingering)

00:01 / 00:24

ชื่อ	ระยะเวลา
ชื่อกิจกรรม	00:03
วัตถุประสงค์	00:03
ณ.	00:03
รวมผู้ให้บริการ	00:14
สมัครใจของครู/...	00:01
เนื้อหาสาระการเรียนรู้	00:01
การขอแบบประเมิน	00:06

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

คลาริเน็ตเป็นเครื่องดนตรีที่มีการพัฒนามาจากเครื่องดนตรีในยุคบาโรค (ระหว่างปี ค.ศ. 1600 - 1750) ที่มีชื่อเรียกว่า ซาลูโม (Chalumeau) โดยมีลักษณะคล้ายกับ เรคอร์ดอร์ (Recorder) โดยทำจากไม้ มีขนาดเล็ก ยาวโดยประมาณ 8 นิ้ว แต่จะแตกต่างกันที่ปากเป่า (Mouthpiece) ซาลูโมให้กำเนิดเสียงจากลิ้น (Reed) แต่เรคอร์ดอร์ให้กำเนิดเสียงจากลมผิว เครื่องดนตรี ซาลูโม กำเนิดขึ้นในประเทศฝรั่งเศสในช่วงศตวรรษที่ 12



ที่มา : millennium-music.com , 2013 : ดอน โป๊ป

ดู >

ชื่อ	ระยะเวลา
ชื่อกิจกรรม	00:03
วัตถุประสงค์	00:03
ณ.	00:03
รวมผู้ให้บริการ	00:14
สมัครใจของครู/...	00:01
เนื้อหาสาระการเรียนรู้	00:01
การขอแบบประเมิน	00:06

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เครื่องดนตรีคลาริเน็ตถูกพัฒนามาจากซาลูโมโดย โยฮัน คริสท็อฟ เดนเนอร์ ในราว ค.ศ. 1655 - 1707 (Johann Christoph Denner, 1655 - 1707) คลาริเน็ต เครื่องแรกนั้นถูกประดิษฐ์ขึ้นช่วงทศวรรษสุดท้ายของศตวรรษที่ 17 หรือประมาณปี ค.ศ. 1690 โดยมีลักษณะคล้ายกับเรคอร์ดอร์ที่มีปากเป่าสำหรับลิ้นเดี่ยวอยู่ด้วยช่วงครึ่งบนของเครื่องจะมีคีย์อยู่ 2 คีย์ซึ่งอยู่ตรงกันข้ามกันเป็นระนาบเดียวกัน (ด้านหน้ากับด้านหลัง) ไม่มีปากลำโพง (Bell) และตรงปลายมีลักษณะแคบลง



ที่มา : vclanet.blogspot.com, 2013: ดอน โป๊ป

ดู >

ชื่อ	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
ปรับปรุงชื่อ	00:01
ลบ	00:03
รวมผู้เข้าชมออนไลน์	00:34
บันทึกลงคอมพิวเตอร์...	00:01
กดไลก์จากอุปกรณ์	00:01
การชมของบุคคลอื่น	00:04

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งส่วนประกอบต่างๆ รูปร่าง ขนาด และการวางตำแหน่งของนิ้ว รวมถึงวิธีการวางตำแหน่งปากอีกด้วย ในปี ค.ศ. 1760 ได้ถูกพัฒนาจากคลาริเน็ต 2 คีย์ เป็นคลาริเน็ต 5 คีย์

เมื่อมีการพัฒนาคลาริเน็ต 2 คีย์มาเป็นคลาริเน็ต 5 คีย์ทำให้เล่นโน้ตได้มากขึ้นจึงถูกบรรจุอยู่ในวงออร์เคสตรา



ที่มา : <http://en.allinexperts.com>, 2013, 666 โน้ต

เมนู สไลด์ < >

ชื่อ	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
ปรับปรุงชื่อ	00:01
ลบ	00:03
รวมผู้เข้าชมออนไลน์	00:34
บันทึกลงคอมพิวเตอร์...	00:01
กดไลก์จากอุปกรณ์	00:01
การชมของบุคคลอื่น	00:04

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ในยุคโรแมนติก (ค.ศ. 1810 - 1910) หรือในช่วงศตวรรษที่ 19 มีการใช้เสียงคลาริเน็ตในบทเพลงเพื่อแทนตัวละครต่างๆอีกทั้งในยุคนี้มีนักดนตรีที่มีความสามารถและยอดเยี่ยม ซึ่งเรียกในภาษาดนตรีว่า "เวอร์ทุโอไซ" ทำให้การพัฒนาคลาริเน็ตเป็นไปเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักดนตรีออกไปอีกด้วยอิวาน มุลเลอร์ (Ivan Muller, 1786 - 1854) ได้พัฒนา คลาริเน็ต 5 คีย์ เป็นคลาริเน็ต 13 คีย์ ประมาณปี ค.ศ. 1812เป็นคลาริเน็ตเครื่องแรกที่สามารถเล่นบันไดเสียงโด ก็ได้ไม่จำกัด ซึ่งในปัจจุบันคลาริเน็ตระบบนี้ยังคงเป็นที่นิยมอยู่ในบางประเทศ



ที่มา : octanet.blogspot.com, 2013, 666 โน้ต

เมนู สไลด์ < >

ชื่อวิชา	เวลา
ชื่อวิชา	00:03
ชื่อวิชา	00:03
ชื่อวิชา	00:03

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

แต่อย่างไรก็ตามเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มุลเลอร์ผลิตขึ้นในช่วงแรกๆนี้ไม่เป็นที่นิยมเพราะว่ามีปัญหาในเรื่องของคุณภาพเสียง พิทช์ (Pitch) ต่างๆที่ไม่เหมือนกัน แต่ผลของการผลิตคลาริเน็ตของมุลเลอร์นั้นก็ทำให้เกิดคลาริเน็ตที่มีคีย์ต่างกัน คือ ซี คลาริเน็ต บีแฟลต คลาริเน็ต และ เอ คลาริเน็ต ที่นิยมใช้ในวงออร์เคสตราเป็นอย่างมากในปีค.ศ. 1839 เครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้ถูกพัฒนาเป็น ระบบใหม่ที่ใช้คีย์ตามระบบโบห์ม (Boehm system) ของฟลุค โดย โคลเซ บัฟเฟต์ (Klose Buffet) เป็นผู้พัฒนา คลาริเน็ตระบบนี้ เริ่มผลิตและออกจำหน่ายจริง ในปี ค.ศ. 1844



ที่มา : buffet-crampon.com/, 2013. ออนไลน์

เมนู สไลด์ < >

ชื่อวิชา	เวลา
ชื่อวิชา	00:03
ชื่อวิชา	00:03
ชื่อวิชา	00:03

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประวัติความเป็นมาเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ปัจจุบันคลาริเน็ตระบบนี้เป็นระบบที่ใช้กันมากที่สุด ด้วยข้อดีที่มีสามารถเปรียบเทียบได้ คือ ความเท่ากันของไม้คานในสเกล และความง่ายของระบบการกดนิ้ว

แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาเครื่องดนตรีคลาริเน็ตก็ยังมีอีกหลายๆระบบ เช่น ระบบโอเลอร์ (Oehler system) ระบบแมคอินไทร์ (Mcintyre system) ระบบดับเบิล โบห์ม (Double Boehm system) ระบบมัสซิโอ (Mazzeo system) ระบบรีฟอร์มโบห์ม (Reform Boehm system) ระบบพ็อตเตอร์ (Potter system) ระบบอินทิกรัล (Integral system) ระบบเอส-เค เมคคาไนซึ่ม (S-K mechanism) เป็นต้น และก็ยังมีการพัฒนาจนถึงปัจจุบัน

เมนู สไลด์ <

ชื่อ	เวลา
ซีโร	00:01
โรเจอร์	00:01
ณ	00:01
รวม	00:24
บันได	00:01
เพลง	00:01
ภาพ	00:04

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

คลาริเน็ตเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ (Woodwind Instruments) มีแหล่งกำเนิดเสียงจากการสั่นสะเทือนของลิ้น (Reed) กระทบกับปากเป่า (Mouthpiece) และลมจากปากของมนุษย์ เกิดจากการสั่นไหวของลมจากนิ้วมือทั้งสองข้าง เพื่อให้เกิดเป็นโน้ตในระดับเสียงสูง-ต่ำ โดยจัดระเบียบเสียงเพื่อให้เป็นบทเพลงต่างๆ นำมาเล่นในวงดนตรีต่างๆ เช่น วงออร์เคสตรา วงโยชวาทิต เป็นต้น

เครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นมีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นและแตกต่างจากเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า (Wind Instruments) ชนิดอื่นๆ คือ มีพิสัยของเสียง (Range) ที่กว้างกว่าเครื่องเป่าประเภทอื่น เช่น ตำแหน่ง E (เสียง มี ต่ำสุดของคลาริเน็ต หรือ เสียง เร ต่ำหนึ่งอ็อกเทฟกลางของเปียโน) กว้างถึง ตำแหน่ง C (เสียง โด สูงอ็อกเทฟที่สามของคลาริเน็ตหรือเสียง ทีแฟรตของเปียโน) เป็นต้น ด้วยพิสัยของเสียงที่กว้างมากจึงทำให้เครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นครอบคลุมองค์ศักยภาพการบรรเลงบทเพลงของนักดนตรีและผู้ประพันธ์เพลงเป็นอย่างมากอีกด้วย

ชื่อ	เวลา
ซีโร	00:01
โรเจอร์	00:01
ณ	00:01
รวม	00:24
บันได	00:01
เพลง	00:01
ภาพ	00:04

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

จากการพัฒนาเครื่องดนตรีคลาริเน็ตอย่างต่อเนื่องจึงมีการแบ่งประเภทของคลาริเน็ตตามลักษณะพิสัยของเสียง เช่น เสียงสูงมาก เสียงสูง เสียงกลาง เสียงต่ำ และเสียงต่ำมาก โดยการแบ่งลักษณะดังกล่าวนี้ ก็มีผลต่อลักษณะทางกายภาพเช่นกัน ตัวอย่างเช่น เสียงสูง ลักษณะทางกายภาพก็จะมีขนาดเล็ก เสียงต่ำ ลักษณะทางกายภาพก็จะมีขนาดใหญ่ เป็นต้น

คลาริเน็ตประกอบไปด้วย 5 ประเภทหลักๆ ดังนี้

- 1) บิคโคโล คลาริเน็ต
- 2) โยบราโน คลาริเน็ต
- 3) อัลโต้ คลาริเน็ต
- 4) เบส คลาริเน็ต
- 5) คอนทราเบสคลาริเน็ต

ชื่อ	ระยะเวลา
ซีโร	00:01
โรนง	00:01
ณ	00:01
รวม	00:04

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1. **ปิคโคโล คลาริเน็ต (Piccolo Clarinet)** เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีลักษณะทางกายภาพเล็กที่สุด ลักษณะของเสียงเล็ก และ แหลม คีย์ของเครื่องดนตรีปิคโคโล คลาริเน็ตนั้นส่วนใหญ่ จะเป็นคีย์ อีแฟลต(Eb) เป็นต้น



ปิคโคโล คลาริเน็ต
ที่มา : uclannetchor.org, 2013 ออนไลน์



ภาพเปรียบเทียบและคีย์ของเสียง ปิคโคโล คลาริเน็ตกับเปียโน

ชื่อ	ระยะเวลา
ซีโร	00:01
โรนง	00:01
ณ	00:01
รวม	00:04

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

2. **โซปราโน คลาริเน็ต (Soparno Clarinet) หรือ บีแฟลต คลาริเน็ต (Bb Clarinet)** เป็นต้นแบบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตประเภทต่างๆก่อนที่จะถูกพัฒนานิยามเล่นกันมากกว่าคลาริเน็ตทุกประเภทมีลักษณะทางกายภาพใหญ่กว่า ปิคโคโลคลาริเน็ต คีย์ของเครื่องดนตรีโซปราโนคลาริเน็ตนั้นส่วนใหญ่ จะเป็นคีย์ บีแฟลต (Bb) และ คีย์ เอ (A) เป็นต้น โดย เอ คลาริเน็ตนั้นจะมีขนาดใหญ่กว่า บี แฟลต คลาริเน็ตเล็กน้อย



โซปราโน คลาริเน็ต
ที่มา : uclannetchor.org, 2013 ออนไลน์



ภาพเปรียบเทียบและคีย์ของเสียง โซปราโน คลาริเน็ตกับเปียโน

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา

ชื่อวง 00:03

วงดุริยางค์ 00:03

วง 00:03

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:24

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:01

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:01

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:06

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

3 อัลโต้ คลาริเน็ต (Alto Clarinet) เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีลักษณะทางกายภาพใหญ่กว่าโซปราโน คลาริเน็ต มีลักษณะที่แตกต่างจาก ปิคโคโล และ โซปราโน คลาริเน็ต ตรงที่อัลโต้ คลาริเน็ต จะมีส่วนที่เป็นโลหะ มาเสริมตรง ส่วนคอ (Barrel) และ ปากลำโพง (Bell) ส่วนล่างโค้งงอออกมาทางด้านหน้า คีย์ของเครื่องดนตรีอัลโต้ คลาริเน็ต นั้นส่วนใหญ่ จะเป็นคีย์ อีแฟลต (Eb)



อัลโต้ คลาริเน็ต

ที่มา : uclarinetchoir.org, 2013. ออนไลน์



Alto Clarinet in Eb

Piano

ภาพเปรียบเทียบแสดง
พิสัยของเสียง อัลโต้ คลาริเน็ตกับเปียโน

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา

ชื่อวง 00:01

วงดุริยางค์ 00:01

วง 00:01

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:24

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:01

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:01

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา 00:06

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

4 เบส คลาริเน็ต (Bass Clarinet) เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับอัลโต้ คลาริเน็ต แต่มีลักษณะที่ใหญ่กว่าอัลโต้ คลาริเน็ต จะมีส่วนที่เป็นโลหะตรงส่วนคอ (Barrel) โน้ตลักษณะโค้งเข้าหาตัวผู้บรรเลง และ ปากลำโพง (Bell) ส่วนล่างโค้งงอออกมาทางด้านหน้า คีย์ของเครื่องดนตรีเบสคลาริเน็ต นั้นจะเป็นคีย์ บีแฟลต (Bb)



เบส คลาริเน็ต

ที่มา : uclarinetchoir.org, 2013. ออนไลน์



Bass Clarinet in Bb

Piano

ภาพเปรียบเทียบแสดง
พิสัยของเสียง เบส คลาริเน็ตกับเปียโน

วงดุริยางค์และวงออร์เคสตรา

ชื่อวิชา	เวลา	สถานะ
ชื่อวิชา	00:01	✓
วิชาภาษาอังกฤษ	00:01	✓
เลข	00:01	✓
การปฏิบัติวิชาดนตรี	00:24	
บันไดเสียงของเครื่องดนตรี	00:01	✓
เพลงลูกทุ่งของเครื่องดนตรี	00:01	
การบรรเลงเพลง	00:01	

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

5.คอนทราเบส คลาริเน็ต (Contraass Clarinet) เป็นเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ลักษณะทางกายภาพก็แตกต่างกันไปแล้วแต่ผู้ผลิต คีย์ของเครื่องดนตรีคอนทราเบสคลาริเน็ต นั้นจะเป็นคีย์ ตับเบิ้ลบีแฟรต(BBb) ส่วนทิสัยของเสียงนั้นจะต่ำกว่า เบสคลาริเน็ต 1 คู่แปด



คอนทราเบส คลาริเน็ต
ที่มา ucclarinetchor.org,2013.ออนไลน์

เมนู สไลด์ < >

ชื่อวิชา	เวลา	สถานะ
ชื่อวิชา	00:01	✓
วิชาภาษาอังกฤษ	00:01	✓
เลข	00:01	✓
การปฏิบัติวิชาดนตรี	00:24	
บันไดเสียงของเครื่องดนตรี	00:01	✓
เพลงลูกทุ่งของเครื่องดนตรี	00:01	
การบรรเลงเพลง	00:01	

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ประเภทของคลาริเน็ตเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ข้อสังเกตจากทิสัยของเสียงเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นจะเห็นได้ว่า ลักษณะการบันทึกโน้ตนั้น จะมีลักษณะที่เหมือนกัน (รวมถึงตำแหน่งของนิ้วอีกด้วย) แต่จะแตกต่างกันที่ช่วงเสียงของแต่ละประเภท และเครื่องดนตรีคลาริเน็ตทุกประเภทจะใช้ลักษณะการบันทึกโน้ตด้วยกุญแจซอล

นอกจากนี้การเรียกชื่อของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นยังเรียกตามคีย์ของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตอีกด้วยเช่น อีแฟรตคลาริเน็ต บีแฟรตคลาริเน็ต เอคลาริเน็ต ตับเบิ้ลบีแฟรตคลาริเน็ต เป็นต้น

เมนู สไลด์ <

ชื่อ	ระยะเวลา	สถานะ
ชื่อวิชา	00:01	✓
ชื่ออาจารย์	00:01	✓
เลข	00:03	✓
การดูวิดีโอ	00:14	
บันทึกประวัติการเรียนรู้	00:01	✓
ประวัติการเรียนรู้	00:01	
การประมวลผล	00:04	

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

วัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นส่วนใหญ่ทำจากไม้เนื้อแข็ง หลายประเภท เช่น ไม้เกอนาคิลล่า(Grenadilla) ไม้ฮิโอบี (Ebony) ไม้โรสวูด(Rosewood) ไม้โคโคโบโล (Cocobolo) เป็นต้น นอกจากนี้ไม้แล้วยังมีวัสดุที่นำมาผลิต เครื่องดนตรี คลาริเน็ต เช่น พลาสติกเอบีเอส เวจิน ไฟเบอร์ ฮาร์ดลัมเบอร์ และโลหะต่างๆ เป็นต้น

เมนู ส่วนถัด >

ชื่อ	ระยะเวลา	สถานะ
ชื่อวิชา	00:01	✓
ชื่ออาจารย์	00:01	✓
เลข	00:01	✓
การดูวิดีโอ	00:14	
บันทึกประวัติการเรียนรู้	00:01	✓
ประวัติการเรียนรู้	00:01	
การประมวลผล	00:04	

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

ส่วนประกอบเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ที่มา : <http://clarinet.blogspot.com/2012/06/blog-post.html>

เมนู ส่วนถัด < >

บทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียน

ชื่อ	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
บท	00:01
ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี	00:24
อันโบลิงของเครื่อง...	00:01
เทคนิคการเป่าฟลายด์	00:01
การบรรเลงเพลง	00:08

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

- ปากเป่า (Mouthpiece) ปากเป่าเป็นส่วนบนสุดของเครื่อง วัสดุของปากเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นมีหลายประเภท เช่น ไม้ พลาสติก ยาง โลหะ เป็นต้น



ปากเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

any #เลือก < >

บทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียน

ชื่อ	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
บท	00:01
ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี	00:24
อันโบลิงของเครื่อง...	00:01
เทคนิคการเป่าฟลายด์	00:01
การบรรเลงเพลง	00:08

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

- ลิ้น (Reed) นั้นเป็นส่วนหลักที่ทำให้เกิดเสียงซึ่งจะเป็นจุดกระทบระหว่างปากเป่า วัสดุส่วนใหญ่จะทำมาจากไม้ และ พลาสติก



ลิ้นเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

any #เลือก < >

บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียน

ชื่อ: วิชาช่างเครื่องดนตรี

ชื่อเรื่อง	จำนวน
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องงานช่าง	00:01
ม.ร.	00:01

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี

คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

3.สายรัดลิ้น(Ligature) เป็นส่วนที่ยึดระหว่างลิ้นกับปากเป่า วัสดุที่ใช้ในส่วนนี้ส่วนใหญ่จะเป็น โลหะ เชือก และหนังสัตว์ เป็นต้น (วัสดุที่ใช้นี้มีผลต่อเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต แตกต่างกันไป)

สายรัดลิ้นปากเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

any ปิดเสียง < >

บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียน

ชื่อ: วิชาช่างเครื่องดนตรี

ชื่อเรื่อง	จำนวน
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องงานช่าง	00:01
ม.ร.	00:01

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี

คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

4.คอ (Barell) หรือ ส่วนที่ต่อระหว่างปากเป่ากับตัวเครื่องส่วนบนบางผู้ผลิตเครื่องดนตรี คลาริเน็ตนั้นจะผลิต มา 2 ชิ้น เพื่อสามารถเปลี่ยนคีย์ของเครื่องจาก เครื่องบีแฟรต ให้เป็น เครื่อง เอ ได้

คอ (Barell) หรือ ส่วนที่ต่อระหว่างปากเป่ากับตัวเครื่องส่วนบนบางผู้ผลิตเครื่องดนตรี คลาริเน็ตนั้นจะผลิต มา 2 ชิ้น เพื่อสามารถเปลี่ยนคีย์ของเครื่องจาก เครื่องบีแฟรต ให้เป็น เครื่อง เอ ได้

ที่มา : <http://www.howarth.uk.com/pic.aspx?pic=/wo/315/BarellBarells.jpg&pid=7>

any ปิดเสียง < >

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชิ้นไม้	00:01	✓
ริงคองกรีต	00:01	✓
แป้น	00:01	✓
งานตีหัวของสปีจ	00:24	
อันโบลิงของสปีจ	00:01	✓
แป้นโลหะของสปีจ	00:01	
การประกอบของสปีจ	00:06	

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

5.ลำตัวส่วนบน(Upper Joint)



ลำตัวส่วนบน(Upper Joint)เครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชิ้นไม้	00:01	✓
ริงคองกรีต	00:01	✓
แป้น	00:01	✓
งานตีหัวของสปีจ	00:24	
อันโบลิงของสปีจ	00:01	✓
แป้นโลหะของสปีจ	00:01	
การประกอบของสปีจ	00:06	

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

6.ลำตัวส่วนล่าง(Lower Joint)



ลำตัวส่วนล่าง(Lower Joint)เครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชิ้นวิ่ง	00:01	✓
โรตารี่	00:01	✓
แม่	00:01	✓
ขารูปตัวแอล	00:01	
ใบโพลีเอสเตอร์	00:01	✓
แป้นพิมพ์	00:01	
การบดของเหลว	00:08	

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต
โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

7. ปากลำโพง(Bell) เป็นส่วนที่ทำให้เสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตนั้นดังและกังวาน



ปากลำโพง(Bell) เครื่องดนตรีคลาริเน็ต

any ปิดเสียง < >

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชิ้นวิ่ง	00:01	✓
โรตารี่	00:01	✓
แม่	00:01	✓
ขารูปตัวแอล	00:01	
ใบโพลีเอสเตอร์	00:01	✓
แป้นพิมพ์	00:01	
การบดของเหลว	00:08	

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต
โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตมี 8 ส่วน

8. คีย์(Keys) เป็นส่วนที่ทำให้เกิดระดับเสียงสูงต่ำ จาก โโลหะ



คีย์(Keys) เครื่องดนตรีคลาริเน็ต

any ปิดเสียง <

บทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียน [๒๒]

เรียน Richard Scherwartz

ชื่อวิชา	ระยะเวลา
ชั้นเรียน	00:01 ✓
วิชาบังคับ	00:01 ✓
อื่นๆ	00:01 ✓
รายการวิชาบังคับ	00:24
วิชาบังคับของโรงเรียน	00:01 ✓
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	00:01
การบ้านและการทดสอบ	00:04

ขั้นตอนการประกอบเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ขั้นตอนการประกอบเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1. ประกอบส่วนปากเป่า โดยนำลิ้นมาใส่บริเวณส่วนไส้ลิ้น ประมาณให้ส่วนปลายลิ้นและปลายปากเป่าพอดีกัน และแนวเดียวกัน จากนั้นจึงใส่สายรัดลิ้น ปิดสกรูให้แน่นพอประมาณ
2. นำส่วนปากเป่า(Mouthpiece) มาประกอบกับส่วนคอ(Barell)
3. ประกอบลำตัวส่วนล่าง(Lower Joint) กับปากลำโพง(Bell) เข้าด้วยกัน
4. นำส่วนปากเป่าที่ประกอบกับส่วนคอ(Barell) มาประกอบกับลำตัวส่วนบน(Upper Joint)
5. นำส่วนปากเป่าที่ประกอบกับส่วนคอ(Barell) และลำตัวส่วนบน(Upper Joint) มาประกอบกับลำตัวส่วนล่าง(Lower Joint) และปากลำโพง(Bell) เข้าด้วยกัน

ชมวิดีโอตัวอย่าง

เมนู ปิดเสียง >

บทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียน [๒๒]

เรียน Richard Scherwartz

ชื่อวิชา	ระยะเวลา
ชั้นเรียน	00:01 ✓
วิชาบังคับ	00:01 ✓
อื่นๆ	00:01 ✓
รายการวิชาบังคับ	00:24
วิชาบังคับของโรงเรียน	00:01 ✓
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	00:01
การบ้านและการทดสอบ	00:04



ขั้นตอนการประกอบเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เมนู ปิดเสียง >

ชื่อ	ระยะเวลา	สถานะ
ชื่อโรงเรียน	00:01	✓
ชื่ออาจารย์	00:01	✓
เลข	00:01	✓
รายการกิจกรรม	00:24	
บันทึกละเอียด	00:01	✓
ประวัติการเข้าเรียน	00:01	
การประเมินผล	00:08	

ขั้นตอนการประกอบเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

ขั้นตอนการถอดเก็บเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1. ถอดส่วนของปากเป่าออก
2. ถอดสายรัดลิ้น และลิ้น ออกจากปากเป่า
3. ถอดส่วนลำตัวส่วนบน(Upper Joint) กับลำตัวส่วนล่าง(Lower Joint)ออก
4. ถอดส่วนคอ(Barell) กับลำตัวส่วนบน(Upper Joint)ออก
5. ถอดลำตัวส่วนล่าง(Lower Joint) กับปากลำโพง(Bell)ออก

ชมวิดีโอตัวอย่าง

ชื่อ	ระยะเวลา	สถานะ
ชื่อโรงเรียน	00:01	✓
ชื่ออาจารย์	00:01	✓
เลข	00:01	✓
รายการกิจกรรม	00:24	
บันทึกละเอียด	00:01	✓
ประวัติการเข้าเรียน	00:01	
การประเมินผล	00:08	

ขั้นตอนการถอดเก็บเครื่องดนตรีคลาริเน็ต



ชมวิดีโอตัวอย่าง

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
เมนู	00:01
ความรู้สึกล่วงหน้า	00:34
ประวัติเรียนของเครื่อง...	00:01
เครื่องมือช่างสายฟิด	00:01
การขมและขมของ...	00:06

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง

1. การหยิบจับ

ท่าทางในการจับเครื่องดนตรีคลาริเน็ต การวางมือและนิ้ว นั้นก็มีส่วนสำคัญในการผลิตเสียงที่ดี ควรฝึกจับเครื่องมือด้วยท่าทางที่ถูกต้องจนเกิดความคุ้นเคยเพื่อจะไม่ต้องกลับมาแก้ไขในภายหลังท่าทางในการจับเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เมนู สไลด์ >

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
เมนู	00:01
ความรู้สึกล่วงหน้า	00:34
ประวัติเรียนของเครื่อง...	00:01
เครื่องมือช่างสายฟิด	00:01
การขมและขมของ...	00:06

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง

1. การหยิบจับ

ตำแหน่งมือซ้าย

ตำแหน่งมือซ้ายจะอยู่ที่ลำตัวส่วนบน (Upper Joint) ใช้ปลายนิ้วกดเพื่อปิดรูและ แบนกดให้สนิท โดยไม่ให้ลมรั่ว นิ้วหัวแม่มือปิดรูด้านล่างของ เครื่องดนตรีคลาริเน็ต ในลักษณะที่ผ่อนคลาย และเป็นอิสระ ไม่เกร็ง



ภาพลักษณะการวางตำแหน่งตำแหน่งมือซ้ายของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต
ที่มา: www.tutorinstruments.com

เมนู สไลด์ < >

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วิดีโอภาพเคลื่อนไหว	00:01
แบบฝึกหัด	00:05
การดูภาพเคลื่อนไหว	00:24
วิดีโอประกอบคำอธิบาย	00:01
แบบฝึกหัดภาพเคลื่อนไหว	00:01
การบรรยายพร้อมเสียง	00:04

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง

1. การหยิบจับ

ตำแหน่งมือขวา

ตำแหน่งมือขวาจะอยู่ที่ส่วนล่าง (Lower Joint) นิ้วหัวแม่มืออยู่ตำแหน่งด้านล่างในลักษณะที่ถ่ายเทน้ำหนักของเครื่องไวท์นีย์ ใช้ปลายนิ้วกดเพื่อปิดรูและแบ่นกดให้สนิทโดยไม่ให้ลมรั่วในลักษณะที่ผ่อนคลาย และเป็นอิสระ ไม่เกร็ง



ภาพลักษณะการวางตำแหน่งตำแหน่งมือขวาของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต
ที่มา: www.tutorinstruments.com

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วิดีโอภาพเคลื่อนไหว	00:01
แบบฝึกหัด	00:01
การดูภาพเคลื่อนไหว	00:24
วิดีโอประกอบคำอธิบาย	00:01
แบบฝึกหัดภาพเคลื่อนไหว	00:01
การบรรยายพร้อมเสียง	00:04

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง

2. ลักษณะท่าทาง

ท่านั่ง

ควรมีหลังตรง หน้าตรง ให้อาตุเครื่องอยู่ในลักษณะ 45 องศาขึ้นโดยประมาณ การนั่งหลังโค้งจะทำให้กล้ามเนื้อในช่วงท้องที่เป็นหลักในเรื่องการหายใจทำงานได้ไม่ดี เท้าวางบนพื้นเต็มทั้งเท้า ไม่ควรไขว้ขา การรักษาไว้ซึ่งท่าทางการเล่นที่ดีตลอดเวลา จะช่วยในเรื่องการใช้น้ำหายใจเข้าได้ดีขึ้น



ภาพลักษณะท่าทางนั่งเป่า
ที่มา: <http://www.instrumentalsavings.com/Clarinet-Play-Guide-s/4292.htm>

เพลงดนตรีสากล

ชื่อ	เวลา	สถานะ
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง

การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การหยิบจับและลักษณะท่าทาง

2. ลักษณะท่าทาง

ท่ายืน

ควรจะเป็นอย่างตัวตรงผ่อนคลายไม่เกร็ง ไม่ยกหัวไหล่และไม่ท้อไหล่ ส่วนบนของร่างกายอยู่ในลักษณะตรง คางควรจะขนานพื้น เพื่อให้ช่องทางในการเป่าลมเปิดให้มากที่สุด หลัง ตรง หน้าตรง ให้ลำตัวเครื่องอยู่ในลักษณะ 45 องศา กับพื้น โดยประมาณขาข้างหนึ่งควรอยู่ด้านหน้าเล็กน้อยเพื่อให้ยืนได้อย่างสมดุล



ภาพลักษณะท่ายืนเป่าคลาริเน็ต

ที่มา
<http://www.instrumentalsavings.com/Clarnet-Play-Guide-c/4252.html>

หยุด | กลับ <

เพลงดนตรีสากล

ชื่อ	เวลา	สถานะ
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶
เสียง	00:00	▶

การวางตำแหน่งปากและการหายใจ

การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การวางตำแหน่งปากและการหายใจ

1. ลักษณะการวางตำแหน่งปาก

การวางตำแหน่งปากของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ที่ทำให้เสียงมันเกิดคุณภาพที่ดี ควรวางตำแหน่งปากในลักษณะดังภาพ



ภาพลักษณะการวางตำแหน่งปากเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ที่มา
<http://Ac3060.pbworks.com/w/page/6881253/Steps%2013-19%20-%20Playing%20the%20Clarinet>

หยุด | กลับ < | >

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องย่อ	00:01
แนว	00:01
รวมผู้เกี่ยวข้อง	00:24
วิดีโอของครู	00:01
เอกสารอ้างอิง	00:01
ภาพประกอบ	00:08

การวางตำแหน่งปากและการหายใจ

การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การวางตำแหน่งปากและการหายใจ

2. การหายใจ

เครื่องดนตรีคลาริเน็ต นับว่าเป็นเครื่องดนตรีที่อยู่ในกลุ่มเครื่องลมไม้ชนิดหนึ่ง ดังนั้น สิ่งที่สำคัญของนักเล่นเครื่องเป่า คือ การควบคุมลมหายใจ ปริมาณลมที่ถูกต้องและคงที่จะสามารถทำให้เราผลิตเสียงดนตรีที่ไพเราะได้ การฝึกฝนการหายใจที่ถูกต้องจึงเป็นบทเรียนที่สำคัญ

สำหรับนักเล่นเครื่องเป่า การหายใจประกอบด้วย การหายใจเข้า การเก็บลมไว้ และการหายใจออก และการหายใจออกนั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดสำหรับผู้เล่นเครื่องเป่า เนื่องจากการหายใจออกนั้นคือการเป่าลมเข้าไปในลำตัวฟลุตเป็นการผลิตเสียงของเครื่องดนตรี ความสามารถในการควบคุมการหายใจออกโดยปอดและกล้ามเนื้อช่วงท้อง ก่อนที่จะไปถึง ริมฝีปากนั้นมีความจำเป็น นอกจากนั้นแล้วการหายใจยังถือว่าการแบ่งประโชยคเพลงด้วย

my ฝึกฝน < >

ชื่อเรื่อง	ระยะเวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องย่อ	00:01
แนว	00:01
รวมผู้เกี่ยวข้อง	00:24
วิดีโอของครู	00:01
เอกสารอ้างอิง	00:01
ภาพประกอบ	00:08

การวางตำแหน่งปากและการหายใจ

การเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การวางตำแหน่งปากและการหายใจ

2. การหายใจ

ขั้นตอนการฝึกหายใจ

การหายใจเข้า การหายใจเข้าควรที่จะผ่อนคลายหรือไม่เกร็งช่วงท้อง และเปิดปากและคอในขณะที่หายใจ เข้าด้วยปาก ลองอ้าปากแล้วเปล่งเสียงคำว่า“อ้า” เพื่อให้ลมผ่านช่องปากและ ลำคอ อย่างรวดเร็ว ทำให้ลมไปอยู่เต็มช่องท้องไม่ให้มีที่ว่างเหลืออยู่และทำให้ช่วงลำตัวขยายไปทั้ง

ภาพการหายใจเข้าและออก ที่มา : <http://ims.thaicyberu.go.th>

my ฝึกฝน < >

ตำแหน่งนิ้วของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต (Clarinet Fingering)

ชื่อวง	00:01	✓
วงดนตรี	00:01	
เลข	00:01	✓
รายชื่อผู้เรียนวงดนตรี	00:24	
วงดนตรีของโรงเรียน	00:01	
ชื่อวงดนตรีของโรงเรียน	00:01	
จำนวนวงดนตรี	00:04	

The musical notation displays a sequence of notes on a treble clef staff with a key signature of one flat (Bb). The notes and their corresponding fingerings are as follows:

- Line 1: E (index), F (middle), F#/Gb (middle), G (index), G#/Ab (middle), A (index)
- Line 2: A#/Bb (middle), B (index), C (middle), C#/Db (middle), D (index)
- Line 3: D#/Eb (middle), E (index), F (middle), F#/Gb (middle), G (index), G#/Ab (middle)
- Line 4: A (index), A#/Bb (middle), B (index), C (middle), C#/Db (middle), D (index)
- Line 5: D#/Eb (middle), E (index), F (middle), F#/Gb (middle), G (index), G#/Ab (middle)
- Line 6: A (index), A#/Bb (middle), B (index), C (middle)
- Line 7: C#/Db (middle), D (index), D#/Eb (middle), E (index)

A photograph of a silver clarinet is shown on the right side of the page. The instrument is oriented vertically, showing the keys and the body. Below the photograph, the Thai words "นิ้ว" (finger) and "นิ้วมือ" (hand) are written.

บทเรียนเรื่องเครื่องดนตรีเครื่องไทย


เรื่อง **บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต**

เรื่อง	สถานะ	เวลา	ดำเนินการ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓	
วัตถุประสงค์	00:00	✓	
แนว	00:03	✓	
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง	00:24		
บันไดเสียงของเครื่อง	00:01	✓	
เทคนิคการนำคลาริเน็ต	00:03	✓	
ภาพประกอบเพลง	00:00		

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบันไดเสียง

เทคนิคการปฏิบัติบันไดเสียง



๙๙

บทเรียนเรื่องเครื่องดนตรีเครื่องไทย

เรื่อง **บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต**

เครื่องดนตรีคลาริเน็ต เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ที่ไม่มีพิสัยของเสียงกว้าง การปฏิบัติหรือการเล่นนั้นจึงต้องอาศัยเรื่องของการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ บันไดเสียงจึงสิ่งสำคัญมากต่อการปฏิบัติ และต้องอาศัยเวลากับเทคนิคในการฝึกซ้อมเป็นอย่างมาก ดังนั้นในบทเพลงต่างๆ ก็จะมีบันไดเสียงที่แตกต่างกันออกไป ตามแต่ผู้ประพันธ์จะประพันธ์ขึ้นมาในแต่ละบทหรือในบทเพลงนั้นก็อาจจะมีบันไดเสียงหลายบันไดเสียงในบทเพลงเดียว

เสียงโน้ตดนตรีสากลถูกจัดให้มีทั้งหมด 7 เสียง โดยโน้ต 7 เสียงนี้ก็ถูกแบ่ง ให้เป็น 12 ครั้งเสียงเท่าๆกัน เรียกว่า โครงสร้างโครมาติกสเกล (Chromatic Scale) และก็นำโครงสร้างต่างๆมากำหนด ปังบอกถึงสำเนียง (Mode) โดยจะมีลักษณะโครงสร้างหลักๆดังต่อไปนี้

๙๙

บันทึกเสียงเครื่องดนตรีทุกชนิด

บันทึกเสียงเครื่องดนตรีทุกชนิด

ชื่อเครื่องดนตรี	ระยะเวลา	สถานะ
ขิม	00:01	✓
วงดุริยางค์	00:01	✓
แซกโซโฟน	00:01	✓
เครื่องเป่าลมทองเหลือง	00:24	
เปียโน	00:01	✓
เครื่องดีดสายกีตาร์	00:01	✓
การบรรเลงวงดนตรี	00:06	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1. โครงสร้างโครมาติกสเกล (Chromatic Scale)

ภาพแสดงโครงสร้างบันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

หยุด < >

บันทึกเสียงเครื่องดนตรีทุกชนิด

บันทึกเสียงเครื่องดนตรีทุกชนิด

ชื่อเครื่องดนตรี	ระยะเวลา	สถานะ
ขิม	00:01	✓
วงดุริยางค์	00:01	✓
แซกโซโฟน	00:01	✓
เครื่องเป่าลมทองเหลือง	00:24	
เปียโน	00:01	✓
เครื่องดีดสายกีตาร์	00:01	✓
การบรรเลงวงดนตรี	00:06	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1. โครงสร้างโครมาติกสเกล (Chromatic Scale)

บันไดเสียงโครมาติกสเกลขาขึ้น

บันไดเสียงโครมาติกสเกลขาลง

หยุด < >

บทเรียนเสียงสำหรับนักเรียน

เสียง สิบหกประการต่อไปนี้

ชื่อเสียง	Duration	Control
ซิมโบล	00:01	✓
รีแฟร์เรนซ์	00:01	✓
แมจ	00:01	✓
ความถี่ทั่วไปของสปี...	00:14	
บันไดเสียงของสปี...	00:01	✓
เทคนิคการอ่านโน้ต...	00:01	✓
ภาพประกอบของ...	00:00	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

จากโครงสร้างโครมาติกสเกลเสียงทุกเสียงจะห่างกัน $1/2$ เสียง (ครึ่งเสียง) ส่วนระหว่างตัว E กับ F และ ตัว B กับ C นั้นจะมีความห่าง ครึ่งเสียงอยู่แล้ว และข้อสังเกตจะเห็นได้ว่า ตัว C# กับตัว Db ตัว D# กับตัว Eb ตัว F# กับตัว Gb ตัว G# กับตัว Ab และตัว A# กับตัว Bb จะอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน โดยจะแตกต่างกันลักษณะ ขาขึ้น จะใช้สัญลักษณ์ # (ชาร์ป) ขาลงจะใช้สัญลักษณ์ b (แฟลต) และสัญลักษณ์

หยุด < >

บทเรียนเสียงสำหรับนักเรียน

เสียง สิบหกประการต่อไปนี้

ชื่อเสียง	Duration	Control
ซิมโบล	00:01	✓
รีแฟร์เรนซ์	00:01	✓
แมจ	00:01	✓
ความถี่ทั่วไปของสปี...	00:14	
บันไดเสียงของสปี...	00:01	✓
เทคนิคการอ่านโน้ต...	00:01	✓
ภาพประกอบของ...	00:00	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

2. โครงสร้างเมเจอร์สเกล (Major Scale)

1เสียง	1เสียง	$1/2$ เสียง	1เสียง	1เสียง	1เสียง	$1/2$ เสียง	
C	D	E	F	G	A	B	C
1	2	3	4	5	6	7	8(1)
root (ราก)							octave

ภาพแสดงโครงสร้างบันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ตเมเจอร์สเกล

หยุด < >

บทเรียนเสียงสำหรับเครื่องดนตรี

เสียง สำหรับเครื่องดนตรี

ชื่อ	Duration	Complete
ขิม	00:01	<input checked="" type="checkbox"/>
วงปี่พาทย์	00:01	<input checked="" type="checkbox"/>
แคน	00:01	<input checked="" type="checkbox"/>
งานทำไม้ของเครื่อง	00:14	
บันไดเสียงของเครื่อง	00:03	<input checked="" type="checkbox"/>
เทคนิคการปี่พาทย์	00:03	<input checked="" type="checkbox"/>
ภาพประกอบบทเพลง	00:06	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

2. โครงสร้างเมเจอร์สเกล (Major Scale)



ภาพแสดงบันไดโครงสร้างบันไดเสียงของเครื่องดนตรีสากลเมเจอร์สเกล

จากโครงสร้างเมเจอร์สเกลจะเห็นว่าโน้ตลำดับขั้นที่ 1,2 2,3 4,5 5,6 และ 6,7 จะมีระยะห่างหนึ่งเสียงเต็ม ลำดับขั้นที่ 3,4 7,8(1) จะมีระยะห่าง ครึ่งเสียง

สรุป < >

บทเรียนเสียงสำหรับเครื่องดนตรี

เสียง สำหรับเครื่องดนตรี

ชื่อ	Duration	Complete
ขิม	00:01	<input checked="" type="checkbox"/>
วงปี่พาทย์	00:01	<input checked="" type="checkbox"/>
แคน	00:01	<input checked="" type="checkbox"/>
งานทำไม้ของเครื่อง	00:14	
บันไดเสียงของเครื่อง	00:03	<input checked="" type="checkbox"/>
เทคนิคการปี่พาทย์	00:03	<input checked="" type="checkbox"/>
ภาพประกอบบทเพลง	00:06	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

3. โครงสร้างไมเนอร์สเกล (Minor Scale) โดยไมเนอร์สเกลนี้จะแบ่งออกเป็น 3 โครงสร้าง ได้แก่

3.1. เนเจอร์วัล ไมเนอร์สเกล (Natural Minor Scale)



ภาพแสดงบันไดโครงสร้างบันไดเสียงของเครื่องดนตรีสากลไมเนอร์สเกล

จากโครงสร้างเนเจอร์วัล ไมเนอร์สเกล จะเห็นว่าโน้ตลำดับขั้นที่ 1,2 3,4 4,5 6,7 และ 7,8(1) จะมีระยะห่างหนึ่งเสียงเต็ม ลำดับขั้นที่ 2,3 5,6 จะมีระยะห่าง ครึ่งเสียง

สรุป < >

บทเรียนสำหรับเครื่องดนตรีทุกชนิด

เรื่อง วัสดุและการทำเครื่องดนตรี

ชื่อเรื่อง 00:01 ✓

วัตถุประสงค์ 00:01 ✓

บท 00:01 ✓

จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ 00:24

บันไดเสียงของเครื่องดนตรี 00:01 ✓

เทคนิคการประพันธ์เพลง 00:01 ✓

การบรรเลงวงดนตรี 00:06

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

3. โครงสร้างไมเนอร์สเกล (Minor Scale) โดยไมเนอร์สเกลนี้จะแบ่งออกเป็น 3 โครงสร้าง ได้แก่

3.2 ฮาร์โมนิก ไมเนอร์สเกล (Harmonic Minor Scale)



ภาพแสดงบันไดโครงสร้างบันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ฮาร์โมนิก ไมเนอร์สเกล

จากโครงสร้างฮาร์โมนิก ไมเนอร์สเกล จะเห็นว่าโน้ตลำดับขั้นที่ 1, 2, 3, 4, 5 จะมีระยะห่างหนึ่งเสียงเต็ม ลำดับขั้นที่ 2, 3, 5, 6 และ 7, 8 จะมีระยะห่าง ครึ่งเสียง ลำดับขั้นที่ 6, 7 จะมีระยะห่างหนึ่งเสียงครึ่ง

๒๙ < >

บทเรียนสำหรับเครื่องดนตรีทุกชนิด

เรื่อง วัสดุและการทำเครื่องดนตรี

ชื่อเรื่อง 00:01 ✓

วัตถุประสงค์ 00:01 ✓

บท 00:01 ✓

จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ 00:24

บันไดเสียงของเครื่องดนตรี 00:01 ✓

เทคนิคการประพันธ์เพลง 00:01 ✓

การบรรเลงวงดนตรี 00:06

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

3. โครงสร้างไมเนอร์สเกล (Minor Scale) โดยไมเนอร์สเกลนี้จะแบ่งออกเป็น 3 โครงสร้าง ได้แก่

3.3 เมโลดิก ไมเนอร์สเกล (Melodic Minor Scale)



ภาพแสดงบันไดโครงสร้างบันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต เมโลดิก ไมเนอร์สเกล

๒๙ < >

ชื่อ	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01 ✓
วัตถุประสงค์	00:01 ✓
บท	00:01 ✓
จำนวนชั่วโมงของสื่อ	00:24
ฉบับนี้ตรงกับเนื้อหา	00:01 ✓
บทเรียนภาษาอังกฤษ	00:01 ✓
กำหนดระยะเวลา	00:06

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

3. โครงสร้างไมเนอร์สเกล (Minor Scale) โดยไมเนอร์สเกลนี้จะแบ่งออกเป็น 3 โครงสร้าง ได้แก่

3.3. เมโลดิก ไมเนอร์สเกล (Melodic Minor Scale)

จากโครงสร้างเมโลดิก ไมเนอร์สเกล จะเห็นได้ว่าโน้ตลำดับขั้นที่ 1,2 3,4 4,5 5,6 6,7 จะมีระยะห่าง หนึ่งเสียงเต็ม ลำดับขั้นที่ 2,3, และ 7,8 จะมีระยะห่าง ครึ่งเสียง ส่วนขาลงนั้นจะใช้โครงสร้างของเนเจอร์วัล ไมเนอร์สเกล

ชื่อ	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01 ✓
วัตถุประสงค์	00:01 ✓
บท	00:01 ✓
จำนวนชั่วโมงของสื่อ	00:24
ฉบับนี้ตรงกับเนื้อหา	00:01 ✓
บทเรียนภาษาอังกฤษ	00:01 ✓
กำหนดระยะเวลา	00:06

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

การกำหนดบันไดเสียงจึงมีรูปแบบหรือวงจรของบันไดเสียง(Key Signature) เรียกว่า เดอะไฮเคิลออฟฟิฟท์ (The Circle of Fifths) ดังต่อไปนี้

The Circle of Fifths

The diagram illustrates the Circle of Fifths, showing the relationship between major and minor keys. Major keys are on the outer ring, and their corresponding minor keys are on the inner ring. Each key is accompanied by a small musical staff showing its scale.

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เทคนิคการปฏิบัติบันไดเสียง

1. บันไดเสียงโครมาติกสเกล (Chromatic Scale)

เน้น/หยุด ฟังเสียงตัวเอง
คลิกเข้าสู่นามฝึกหัด

บทเรียนสำหรับนักเรียนและผู้ปกครอง

เลือก วิชาเอกภาษาอังกฤษ

ชื่อเรื่อง	เวลาเรียน	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
เลข	00:07	✓
จำนวนที่ฝึกซ้อมแล้ว	00:24	
ประวัติการฝึกซ้อม	00:01	✓
ประวัติการฝึกซ้อม	00:01	✓
การประเมินผล	00:06	

แบบฝึกหัดโครมาติกสเกล

แบบฝึกหัดที่ 1 Play/Stop Metronome

ความเร็วไมโทรโนมจะปรับ

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 3

เมนู

บทเรียนสำหรับนักเรียนและผู้ปกครอง

เลือก วิชาเอกภาษาอังกฤษ

ชื่อเรื่อง	เวลาเรียน	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
เลข	00:01	✓
จำนวนที่ฝึกซ้อมแล้ว	00:24	
ประวัติการฝึกซ้อม	00:01	✓
ประวัติการฝึกซ้อม	00:01	✓
การประเมินผล	00:06	

แบบฝึกหัดโครมาติกสเกล

แบบฝึกหัดที่ 2 Play/Stop Metronome

ความเร็วไมโทรโนมจะปรับ

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 **แบบฝึกหัดที่ 2** แบบฝึกหัดที่ 3

เมนู

บทเรียนสำหรับนักเรียนทุกคน

เรื่อง **สเกลสายโซ่ซิมิลี**

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
วัตถุประสงค์	00:01	✓
บท	00:01	✓
จำนวนชั่วโมงของสื่อ	00:24	
อันไหนคือบทเรียนนี้	00:01	✓
เทคนิคการนำเสนอ	00:01	✓
การนำเสนอเนื้อหา	00:06	

แบบฝึกหัดโครมาติกสเกล

ควรมีเมโทรโนมบนโต๊ะครับ

แบบฝึกหัดที่ 3 Play/Stop Metronome

♩=60-100

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 **แบบฝึกหัดที่ 3**

เมโทร

บทเรียนสำหรับนักเรียนทุกคน

เรื่อง **สเกลสายโซ่ซิมิลี**

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
วัตถุประสงค์	00:01	✓
บท	00:01	✓
จำนวนชั่วโมงของสื่อ	00:24	
อันไหนคือบทเรียนนี้	00:01	✓
เทคนิคการนำเสนอ	00:01	✓
การนำเสนอเนื้อหา	00:06	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เทคนิคการปฏิบัติบันไดเสียง

2. บันไดเสียงเมเจอร์สเกล (Major Scale)

2.1. ซี เมเจอร์สเกล (C Major Scale)

C D E F G A B C

เล่น/หยุด ฟังเสียงด้วยซ้ำ คลิกอ่านคำอธิบาย คลิกทำสเกลแบบฝึกหัด

เมโทร < >

บทเรียนเปียโนสำหรับมือซ้าย

เสียง: 2.1. ซี เมเจอร์สเกล (C Major Scale)

ชื่อเรื่อง: 00:01 ✓

วัตถุประสงค์: 00:01 ✓

ณ: 00:01 ✓

จำนวนผู้เข้าชม: 00:24

ยังไม่มีการประเมินผล: 00:01 ✓

เนื้อหาการเรียน: 00:01 ✓

การประเมินผล: 00:06

2.1. ซี เมเจอร์สเกล (C Major Scale)



บันไดเสียง ซี เมเจอร์สเกล ในลักษณะโครงสร้างของเมเจอร์สเกลจะไม่มีชาร์ป หรือ แฟลต ใดๆ ในกลุ่มของบันไดเสียงนี้



ลักษณะที่ 0 ลักษณะเมเจอร์ (Key signature) บันไดเสียง ซี เมเจอร์สเกล

ลักษณะของเสียงในเครื่องดนตรีคลาวิเน็ตในคีย์ ซี (C) เมเจอร์สเกล จะตรงกับ ลักษณะของเสียงเปียโนในคีย์ บีแฟลต (Bb) เมเจอร์สเกล

ปุ่ม < >

บทเรียนเปียโนสำหรับมือซ้าย

เสียง: 2.1. ซี เมเจอร์สเกล

ชื่อเรื่อง: 00:01 ✓

วัตถุประสงค์: 00:01 ✓

ณ: 00:01 ✓

จำนวนผู้เข้าชม: 00:24

ยังไม่มีการประเมินผล: 00:01 ✓

เนื้อหาการเรียน: 00:01 ✓

การประเมินผล: 00:06

แบบฝึกหัดซีเมเจอร์สเกล

แบบฝึกหัดที่ 1 Play/Stop Metronome

ความเร็วเมโทรโนมแนะนำ

$\text{♩} = 60-100$



แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 3 แบบฝึกหัดที่ 4

ปุ่ม < >

บทเรียนเปียโนสำหรับนักเรียน

เลือก วิชาตามเป้าหมายดังนี้

ชื่อวิชา	00:03	✓
วิชาภาษาอังกฤษ	00:03	✓
ดนตรี	00:03	✓
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง	00:24	
วงดนตรีและวงเครื่อง	00:01	✓
เพลงไทยทรงเครื่อง	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:00	

แบบฝึกหัดซีเมเจอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมบนโต๊ะครับ

แบบฝึกหัดที่ 2

Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 **แบบฝึกหัดที่ 2** แบบฝึกหัดที่ 3 แบบฝึกหัดที่ 4

เมโทร

บทเรียนเปียโนสำหรับนักเรียน

เลือก วิชาตามเป้าหมายดังนี้

ชื่อวิชา	00:03	✓
วิชาภาษาอังกฤษ	00:03	✓
ดนตรี	00:03	✓
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง	00:24	
วงดนตรีและวงเครื่อง	00:01	✓
เพลงไทยทรงเครื่อง	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:00	

แบบฝึกหัดซีเมเจอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมบนโต๊ะครับ

แบบฝึกหัดที่ 3

Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 **แบบฝึกหัดที่ 3** แบบฝึกหัดที่ 4

เมโทร

บทเรียนสำหรับนักเรียน

ชื่อ	สถานะ	ระยะเวลา
ชื่อโรงเรียน	00:01	✓
ชื่อผู้สอน	00:03	✓
นาม	00:03	✓
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง	00:24	
บันไดเสียงเมเจอร์	00:01	✓
ทฤษฎีการนำเสียง	00:03	✓
การบรรเลงเพลง	00:06	

แบบฝึกหัดซีเมเจอร์สเกล

แบบฝึกหัดที่ 4 Play/Stop Metronome

ความเร็วเมโทรโนมะครึบ

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 3 **แบบฝึกหัดที่ 4**

เมนู <

บทเรียนสำหรับนักเรียน

ชื่อ	สถานะ	ระยะเวลา
ชื่อโรงเรียน	00:01	✓
ชื่อผู้สอน	00:03	✓
นาม	00:03	✓
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง	00:24	
บันไดเสียงเมเจอร์	00:01	✓
ทฤษฎีการนำเสียง	00:03	✓
การบรรเลงเพลง	00:06	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เทคนิคการปฏิบัติบันไดเสียง

2. บันไดเสียงเมเจอร์สเกล (Major Scale)

2.11. ดี เมเจอร์สเกล (D Major Scale)

D E F# G A B C D

เล่น/หยุด คลิกอ่านคำอธิบาย คลิกเข้าสู่แบบฝึกหัด

เมนู < >

บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียน

เรื่อง สเกลและท่อนั้น

ชื่อเรื่อง	00:01	✓
กิจกรรม	00:03	
แบบฝึกหัด	00:03	✓
การนำผู้ปกครองมา	00:24	
ประวัติการเรียน	00:00	
เพลงสเกลและท่อนั้น	00:01	
การบรรเลงเพลง	00:08	

2.11. ดี เมเจอร์สเกล (D Major Scale)



บันไดเสียง ดี เมเจอร์สเกล ในลักษณะโครงสร้างของเมเจอร์สเกลจะมี 2 ขารูป ในกลุ่มของบันไดเสียงนี้ คือ F# และ C#



ลักษณะคีย์เมเจอร์ (Key signature) บันไดเสียง ดี เมเจอร์สเกล

ลักษณะของเสียงในเครื่องดนตรีคลาวิเน็ตในคีย์ ดี (D) เมเจอร์สเกล จะตรงกับลักษณะของเสียงเปียโนในคีย์ ซี (C) เมเจอร์สเกล

๔๓

บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียน

เรื่อง สเกลและท่อนั้น

ชื่อเรื่อง	00:01	✓
กิจกรรม	00:03	
แบบฝึกหัด	00:03	✓
การนำผู้ปกครองมา	00:24	
ประวัติการเรียน	00:00	
เพลงสเกลและท่อนั้น	00:01	
การบรรเลงเพลง	00:08	

แบบฝึกหัดดีเมเจอร์สเกล

แบบฝึกหัดที่ 1 Play/Stop Metronome ควรมีเมโทรโนมะครับ

♩ = 60-100



แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 3 แบบฝึกหัดที่ 4

๔๓

บทเรียนฝึกหัดสำหรับนักเรียน

เรื่อง สอดคล้องเพลงพื้นบ้าน

ชื่อนักเรียน	00:01	✓
วิชา	00:01	
นาง	00:01	✓
ครูผู้ฝึกสอน	00:24	
ชื่อโรงเรียน	00:01	
เลขที่	00:01	
การบรรเลงเพลง	00:08	

แบบฝึกหัดดีเมเจอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 2

Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 **แบบฝึกหัดที่ 2** แบบฝึกหัดที่ 3 แบบฝึกหัดที่ 4

๙๙

บทเรียนฝึกหัดสำหรับนักเรียน

เรื่อง สอดคล้องเพลงพื้นบ้าน

ชื่อนักเรียน	00:01	✓
วิชา	00:01	
นาง	00:01	✓
ครูผู้ฝึกสอน	00:24	
ชื่อโรงเรียน	00:01	
เลขที่	00:01	
การบรรเลงเพลง	00:08	

แบบฝึกหัดดีเมเจอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 3

Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 **แบบฝึกหัดที่ 2** **แบบฝึกหัดที่ 3** แบบฝึกหัดที่ 4

๙๙

บทเรียนเครื่องดนตรีสากล

เรื่อง สอนการอ่านโน้ต

ชื่อวิชา	00:01	✓
วิชา/สาขา	00:02	
แผน	00:03	✓
ครูผู้กำกับ/สอน	00:24	
ชื่อโรงเรียน/วิทยฐานะ	00:01	
แหล่งศึกษา/สาขาวิชา	00:02	
การบรรยาย/บทเรียน	00:06	

แบบฝึกหัดตีเมเจอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 4 Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 3 **แบบฝึกหัดที่ 4**

เมนู

บทเรียนเครื่องดนตรีสากล

เรื่อง สอนการอ่านโน้ต

ชื่อวิชา	00:01	✓
วิชา/สาขา	00:01	✓
แผน	00:01	✓
ครูผู้กำกับ/สอน	00:24	
ชื่อโรงเรียน/วิทยฐานะ	00:01	✓
แหล่งศึกษา/สาขาวิชา	00:01	✓
การบรรยาย/บทเรียน	00:06	

บันไดเสียงของเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เทคนิคการปฏิบัติบันไดเสียง

2. บันไดเสียงเมเจอร์สเกล (Major Scale)

2.12. จี เมเจอร์สเกล (G Major Scale)

G A B C D E F# G

เล่น/หยุด ฟังเสียงตัวอย่าง คลิกอ่านคำอธิบาย คลิกเข้าสู่แบบฝึกหัด

เมนู

บทเรียนเครื่องดนตรีไทย (๒)

เรื่อง สังคหยาประจำวันนี้

ชื่อวิชา	00:01	✓
ชื่อผู้สอน	00:01	✓
เมนู	00:01	✓
ดาวน์โหลดไฟล์ของคลัง	00:24	
ดาวน์โหลดเพลงฟรี	00:01	✓
คลังเพลงประจำอาทิตย์	00:01	✓
การประมวลผล	00:00	

2.12. จี เมเจอร์สเกล (G Major Scale)



บันไดเสียง จี เมเจอร์สเกล ในลักษณะโครงสร้างของเมเจอร์สเกลจะมี 1 ขารูป ในกลุ่มของบันไดเสียงนี้ คือ F#



ลักษณะคีย์เมเจอร์ (Key signature) บันไดเสียง จี เมเจอร์สเกล

ลักษณะของเสียงในเครื่องดนตรีคลาสสิคในคีย์ จี (C) เมเจอร์สเกล จะตรงกับลักษณะของเสียงเปียโนในคีย์ บีแฟลต (Bb) เมเจอร์สเกล

เมนู <

บทเรียนเครื่องดนตรีไทย (๒)

เรื่อง สังคหยาประจำวันนี้

ชื่อวิชา	00:01	✓
ชื่อผู้สอน	00:01	✓
เมนู	00:01	✓
ดาวน์โหลดไฟล์ของคลัง	00:24	
ดาวน์โหลดเพลงฟรี	00:01	✓
คลังเพลงประจำอาทิตย์	00:01	✓
การประมวลผล	00:00	

แบบฝึกหัดจีเมเจอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 1 Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$



แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 3 แบบฝึกหัดที่ 4

เมนู <

บทเรียนสำหรับนักเรียน

เรื่อง สอดคล้องหน้าที่

ชิ่งฉิ่ง	00:01	✓
ฉิ่งฆ้องวง	00:01	✓
ฆ้อง	00:01	✓
พยางค์ที่ใช้บ่อยครั้ง	00:24	
อัญมณีประดับเครื่อง	00:01	✓
เพลงโลกาสาธุชาลินี	00:01	✓
การบรรเลงฆ้องวง	00:08	

แบบฝึกหัดจิมเมอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 2

Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 **แบบฝึกหัดที่ 2** แบบฝึกหัดที่ 3 แบบฝึกหัดที่ 4

๔๓

บทเรียนสำหรับนักเรียน

เรื่อง สอดคล้องหน้าที่

ชิ่งฉิ่ง	00:01	✓
ฉิ่งฆ้องวง	00:01	✓
ฆ้อง	00:01	✓
พยางค์ที่ใช้บ่อยครั้ง	00:24	
อัญมณีประดับเครื่อง	00:01	✓
เพลงโลกาสาธุชาลินี	00:01	✓
การบรรเลงฆ้องวง	00:08	

แบบฝึกหัดจิมเมอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 3

Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 **แบบฝึกหัดที่ 3** แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 4

๔๓

บทเรียนสำหรับนักเรียนไทย

ชื่อเรื่อง	เวลา	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
กิจกรรม	00:01	✓
แบบฝึกหัด	00:03	✓
การบ้าน	00:24	
การประเมินผล	00:01	✓
เฉลย	00:01	✓
การทบทวน	00:08	

แบบฝึกหัดจีเมเจอร์สเกล

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 4

Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2 แบบฝึกหัดที่ 3 **แบบฝึกหัดที่ 4**

เมโทร

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
วัตถุประสงค์	00:01	✓
เมนู	00:01	✓
รายงานค่าใช้จ่าย	00:24	
บันทึกลิขสิทธิ์สื่อ	00:01	✓
เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต	00:01	✓
การประเมินผล	00:04	

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

คำอธิบายเกี่ยวกับเทคนิค

โน้ตตกแต่ง

โน้ตประดับ

สัญลักษณ์ดั้งเดิม

เมนู

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
วัตถุประสงค์	00:01	✓
เมนู	00:01	✓
รายงานค่าใช้จ่าย	00:24	
บันทึกลิขสิทธิ์สื่อ	00:01	✓
เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต	00:01	✓
การประเมินผล	00:04	

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เครื่องดนตรีคลาริเน็ตเป็นเครื่องดนตรีสากลที่มีแหล่งกำเนิดจากชาติตะวันตก การบรรเลงหรือการปฏิบัตินั้นจึงต้องอาศัยหลักการของทฤษฎีดนตรีสากลต่างๆ เช่น เครื่องหมาย สัญลักษณ์ และข้อกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อให้การบรรเลง หรือ การปฏิบัติไปในทิศทางเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม เครื่องหมาย สัญลักษณ์ของดนตรีสากล นั้นก็บ่งบอกถึง ความไพเราะ และ อารมณ์ รวมถึงความ สมบูรณ์แบบของบทเพลงนั้นๆ อีกด้วย

ดังนั้นการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต จึงต้องมีเทคนิคการปฏิบัติเพื่อให้การบรรเลงตาม เครื่องหมายและสัญลักษณ์เหล่านั้น ได้ถูกต้อง

เมนู < >

บทเรียนพิเศษบรรณานุกรม [x]

เสียง: ควบคุมการอ่านอัตโนมัติ

ชื่อเรื่อง	เวลา	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
เรื่องย่อ	00:01	✓
แนว	00:01	✓
จำนวนผู้เข้าชม	00:24	
ลิ้งค์เนื้อหา	00:01	✓
เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:08	

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เครื่องหมายการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่บอกในเรื่องของเทคนิคการบรรเลงที่ผู้บรรเลงนั้นพบเห็นบ่อยๆ นั้นมีดังนี้

1. โน้ตตกแต่ง (Touch Note) หมายถึง เสียงของโน้ตตัวนั้นตัวเดียว และมีวิธีการตกแต่งต่างๆ โดยนำสัญลักษณ์การใช้เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีให้ไพเราะตามต้องการ

- 1.1. เลกาโต (Legato) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าเสียงให้ต่อเนื่อง (Legato)
- 1.2. ชตัตคาโต (Staccato) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าให้เสียงสั้น (Staccato)
- 1.3. เตนุโต (Tenuto) สัญลักษณ์เทคนิคการเล่นให้เต็มคำตัวโน้ต (Tenuto)
- 1.4. แอคเซนท์ (Accent) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าเน้นเสียง (Accent)
- 1.5. โรบราโต (Vibrato) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าตุตเสียง (Vibrato)

๙๙ < >

บทเรียนพิเศษบรรณานุกรม [x]

เสียง: ควบคุมการอ่านอัตโนมัติ

ชื่อเรื่อง	เวลา	สถานะ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓
เรื่องย่อ	00:01	✓
แนว	00:01	✓
จำนวนผู้เข้าชม	00:24	
ลิ้งค์เนื้อหา	00:01	✓
เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:08	

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1.1. เลกาโต (Legato) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าเสียงให้ต่อเนื่อง

Clarinet in B \flat



ฟังเสียงตัวอย่าง

สัญลักษณ์ เลกาโต ถ้าเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าทุกชนิด หมายถึง การเป่าลมเดียวโดยไม่ให้เสียงขาดหาย หรือ เสียงนั้นจะต้องต่อเนื่องกัน

คลิกเข้าสู่แบบฝึกหัด

๙๙ <

บทเรียนฝึกหัดการเป่าฟลูอออ

ชื่อเรื่อง	00:01	✓
เรื่องย่อ	00:01	✓
แบบ	00:07	✓
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:24	
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:01	✓
บทเรียนการเป่าฟลูอออ	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:06	

แบบฝึกหัด การเป่าเลกาโต (Legato)

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 1 Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60-100$

หายใจ หายใจ หายใจ หายใจ หายใจ

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2

หยุด

บทเรียนฝึกหัดการเป่าฟลูอออ

ชื่อเรื่อง	00:01	✓
เรื่องย่อ	00:01	✓
แบบ	00:01	✓
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:24	
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:01	✓
บทเรียนการเป่าฟลูอออ	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:06	

แบบฝึกหัด การเป่าเลกาโต (Legato)

ควรมีเมโทรโนมะครับ

แบบฝึกหัดที่ 2 Play/Stop Metronome

$\text{♩} = 60$

หายใจ หายใจ หายใจ หายใจ หายใจ หายใจ

แบบฝึกหัดที่ 1 แบบฝึกหัดที่ 2

หยุด

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1.2. สตัตคาโต (Staccato) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าให้เสียงสั้น

Clarinet in B \flat



ฟังเสียงตัวอย่าง

การเป่าสตัตคาโตนี้จะมีเครื่องหมาย จุด อยู่ด้านล่างตัวโน้ตหรือบนตัวโน้ตในเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าทุกชนิด หมายถึง การเป่าตัดเสียงโดยมีวิธีการเป่าดังนี้

- เป่าโน้ตที่ต้องการโดยใช้ลมเดียว
- ใช้ลิ้นของเรามาแตะที่ลิ้นของเครื่องเพื่อให้เสียงขาด หรือหยุดเสียงเพื่อให้เสียงนั้นสั้นลง

คลิกเพื่อดูแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด การเป่าสตัตคาโต (staccato)

ความถี่ (เมโทรโนมจะครบ)

Play/Stop Metronome

♩ = 60-100

Clarinet in B \flat



Cl.

Cl.

Cl.

ชื่อ	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องย่อ	00:01
แนว	00:01
จำนวนผู้เข้าชม	00:24
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:01
เทคนิคการเป่าซอโซนี่	00:01
การบรรเลงเพลง	00:06

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1.3.เตนุโต (Tenuto) สัญลักษณ์เทคนิคการเล่นให้เต็มคำตัวโน้ต

Clarinet in B \flat



ฟังเสียงแล้วอย่า

การเป่าเตนุโตนี้จะมีเครื่องหมาย ชิด อยู่ด้านล่างตัวโน้ตหรือบนตัวโน้ตในเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าทุกชนิด หมายถึง การเป่าให้เสียงเต็มคำตัวโน้ต โดยมีวิธีการเป่าคล้ายกับการเป่าเลกาโต แต่แตกต่างกัน ที่เสียงจะบิดๆเล็กน้อย และจะมีการเน้นเสียงโน้ตเล็กน้อย เพื่อให้เสียงของโน้ตตัวนั้น ชิดขึ้น

คลิกเข้าสู่แบบฝึกหัด

ชื่อ	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องย่อ	00:01
แนว	00:01
จำนวนผู้เข้าชม	00:24
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:01
เทคนิคการเป่าซอโซนี่	00:01
การบรรเลงเพลง	00:06

แบบฝึกหัด การเป่าเตนุโต (Tenuto)

ควรมีเมโทรโนมกะครับ

Play/Stop

Metronome

$\text{♩} = 60-100$



บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียนผู้

ชื่อ	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
แนว	00:01
จำนวนผู้เข้าชมแล้ว	00:24
อีเมลผู้ชมแล้ว	00:01
บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียนผู้	00:01
การประเมินผล	00:06

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1.4 แอคเซนส์(Accent) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าเน้นเสียง

Clarinet in B \flat



ฟังเสียงตัวอย่าง

การเป่าแอคเซนส์ ในความหมายของดนตรีสากล หมายถึง การเป่าให้เน้นเสียง หรือ เสียงของโน้ตตัวนั้นจะมีความดังกว่าปกติ เพื่อให้เสียงของโน้ตตัวนั้น ชัดขึ้น

คลิกเพื่อดูแบบฝึกหัด

หยุด <

บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียนผู้

ชื่อ	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
วัตถุประสงค์	00:01
แนว	00:01
จำนวนผู้เข้าชมแล้ว	00:24
อีเมลผู้ชมแล้ว	00:01
บทเรียนพิเศษสำหรับนักเรียนผู้	00:01
การประเมินผล	00:06

แบบฝึกหัด การเป่าแอคเซนส์ (Accent)

ความเร็วเมโทรโนมะคราบ

Play/Stop

Metronome

Clarinet in B \flat

$\text{♩} = 60-100$



Cl. 7 8 9 10 11

Cl. 12 13 14 15

Cl. 16 17 18 19

หยุด

ชื่อเรื่อง	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องย่อ	00:01
แนว	00:01
จำนวนผู้เข้าชม	00:24
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:01
เทคนิคการเป่าคลาริเน็ต	00:01
การบรรณานุกรม	00:08

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

1.5 ไบรวาโต(Vibrato) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าเสียงสั้น

Clarinet in B \flat



ลักษณะการเขียน

ฟังเสียงตัวอย่าง

การเป่าไบรวาโต เป็นเทคนิคเฉพาะเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องเป่า หมายถึง การเป่าให้เสียงสั้น มีวิธีการเป่าดังนี้

- เป่าเสียงโน้ตที่ต้องการโดยใช้ลมเดียว
- ขยับที่ริมฝีปากโดยการปล่อยปาก และ บีบปาก ไปมาตามต้องการ

คลิกเพื่อดูแบบฝึกหัด

ชื่อเรื่อง	เวลา
ชื่อเรื่อง	00:01
เรื่องย่อ	00:01
แนว	00:01
จำนวนผู้เข้าชม	00:24
ดาวน์โหลดเอกสาร	00:01
เทคนิคการเป่าคลาริเน็ต	00:01
การบรรณานุกรม	00:08

แบบฝึกหัด การเป่าไบรวาโต (Vibrato)

ควรมีเมโทรโนมกะครีบ

Play/Stop
Metronome

Clarinet in B \flat ♩ = 60-100



ลักษณะการขึ้นนิ้วปาก

▶

บทเรียนพิเศษสำหรับท่านเอง

เลือก สถานการณ์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อวง	00:01	✓
วงประสาน	00:01	✓
นาง	00:01	✓
งานผู้กำกับของศิลปิน	00:24	
ศิลปินเดี่ยวของศิลปิน	00:01	✓
เพลงเดี่ยวสำหรับวง	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:06	

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

เครื่องหมายการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่บอกในเรื่องของเทคนิคการบรรเลงที่ผู้บรรเลงนั้นพบเห็นบ่อยๆ นั้นมีดังนี้

2. โน้ตประดับ (Grace Note) หมายถึง โน้ตที่มีเสียงเพิ่มเติมจากโน้ตตัวเดิม โดยนำสัญลักษณ์การใช้เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีให้ไพเราะตามต้องการ

2.1. อัจฉาคาตุรา (Acciaccatura) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าสับัดเสียง (Acciaccatura)

2.2. มอร์เดนต์ (Mordent) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าฮ้อนเสียง (Mordent)

2.3. ทริล (Trill) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าพรมนิ้ว (Trill)

นาง < >

บทเรียนพิเศษสำหรับท่านเอง

เลือก สถานการณ์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อวง	00:01	✓
วงประสาน	00:01	✓
นาง	00:01	✓
งานผู้กำกับของศิลปิน	00:24	
ศิลปินเดี่ยวของศิลปิน	00:01	✓
เพลงเดี่ยวสำหรับวง	00:01	✓
การบรรเลงเพลง	00:06	

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

2.1. อัจฉาคาตุรา (Acciaccatura) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าสับัดเสียง

Clarinet in B \flat ลักษณะการเขียน

Clarinet in B \flat ลักษณะการเป่า

ฟังเสียงตัวอย่าง

การเป่าอัจฉาคาตุรา จะมีลักษณะโน้ตตัวเล็กอยู่ด้านหน้าโน้ตหลัก หนึ่งถึงสองตัวหรือมากกว่านั้น มีวิธีการเป่าโดย เป่าโน้ตตัวหน้าแล้วสับัดนิ้วเข้าหาโน้ตหลักอย่างรวดเร็ว

คลิกเข้าสู่แถบฝึกหัด

นาง < >

แบบฝึกหัด การเป่า อັชชากาตุรา(Acciacatura)

ความถี่เมโทรโนมะครึบ

Play/Stop Metronome

Clarinet in Bb
ลักษณะการเขียน

Clarinet in Bb
ลักษณะการเป่า

หยุด

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

2.2 มอร์เตนโท (Morté) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าเอื้อนเสียง

Clarinet in Bb
ลักษณะการเขียน

Clarinet in Bb
ลักษณะการเป่า

ฟังเสียงตัวอย่าง

การเป่ามอร์เตนโท จะมีการเป่าโดย เป่าโน้ตหลักแล้วเอื้อนเสียงโดยนำโน้ตที่ต่ำกว่า หรือสูงกว่า โน้ตหลักมาผสมกัน อาจจะครึ่งเสียงหรือหนึ่งเสียงก็ได้ตามความเหมาะสม แล้วสลับนิ้วง่าหากันอย่างรวดเร็ว ดังลักษณะตัวอย่างด้านบน

คลิกเข้าสู่แบบฝึกหัด

หยุด <

บทเรียนพิเศษบรรณานุกรม

เลือก สถานการณ์การเรียนรู้

ชื่อเรื่อง	00:01	✓
วัตถุประสงค์	00:01	✓
แนว	00:01	✓
ความรู้ที่ผู้เรียนควรรู้	00:24	
ขั้นตอนการสอน	00:01	✓
ผลของการเรียนรู้	00:01	✓
การประเมินผล	00:06	

แบบฝึกหัด การเป่า มอร์เดินท์ (Modent)

ควรมีเมโทรโนมะครบ

Play/Stop Metronome

ศึกษาเครื่องหมาย

ศึกษาการเป่า

Cl. Cl.

หยุด

บทเรียนพิเศษบรรณานุกรม

เลือก สถานการณ์การเรียนรู้

ชื่อเรื่อง	00:01	✓
วัตถุประสงค์	00:01	✓
แนว	00:01	✓
ความรู้ที่ผู้เรียนควรรู้	00:24	
ขั้นตอนการสอน	00:01	✓
ผลของการเรียนรู้	00:01	✓
การประเมินผล	00:06	

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

2.3. ทวีล (Troll) สัญลักษณ์เทคนิคการเป่าพรมนี้

Clarinet in B \flat

ศึกษาการเขียน

Clarinet in B \flat

ศึกษาการเป่า

ฟังเสียงตัวอย่าง

การเป่า ทวีล มีวิธีการเป่าโดย เป่าไม้คั่วหลักแล้วสบัดนิ้วเข้าหาไม้คั่วที่สูงกว่า หรือ ต่ำกว่า อย่างรวดเร็วไปมา จนครบค่าตัวไม้คั่วหลัก

คลิกเข้าสู่แบบฝึกหัด

หยุด <

แบบฝึกหัด การเป่า ทริล(Trill)

ความเร็วเมโทรโนมละครับ

Play/Stop Metronome

เทคนิคการบรรเลงเครื่องดนตรีคลาริเน็ต

นอกจากนี้ยังมีสัญลักษณ์ที่บอกความดังและเบาของดนตรีสากล มีดังนี้

เปียนนิสซิม (Pianissimo)	สัญลักษณ์	pp	คำศัพท์หมายถึง เบามาก
เปียโน (Piano)	สัญลักษณ์	p	คำศัพท์หมายถึง เบา
เมซโซเปียโน (Adante)	สัญลักษณ์	mp	คำศัพท์หมายถึง เบาปานกลาง
เมซโซฟอร์เต (Mezzo forte)	สัญลักษณ์	mf	คำศัพท์หมายถึง ดังปานกลาง
ฟอร์เต (Forte)	สัญลักษณ์	f	คำศัพท์หมายถึง ดัง
ฟอร์ติสซิม (Fortissimo)	สัญลักษณ์	ff	คำศัพท์หมายถึง ดังมาก

นอกจากนี้ยังมีสัญลักษณ์ที่บอกถึงความดังขึ้นและเบาลง ดังนี้

เกรเซนโด (Crescendo)	สัญลักษณ์		หมายถึง ดังขึ้น
เดเกรเซนโด (Decrescendo)	สัญลักษณ์		หมายถึง เบาลง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง	สถานะ	เวลา	ดำเนินการ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓	
วัตถุประสงค์	00:03	✓	
แบบ	00:03	✓	
จำนวนทำซ้ำของสื่อ...	00:24		
จำนวนครั้งของสื่อ...	00:01	✓	
บทวิเคราะห์เนื้อหา...	00:01	✓	
การประเมินผล...	00:08		

การบรรเลงบทเพลง

หลักการในการบรรเลงบทเพลง(แนวปฏิบัติ)

สัญลักษณ์คำศัพท์ในการบรรเลงบทเพลง

บทเพลง(แนวปฏิบัติ)

๓๒

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง	สถานะ	เวลา	ดำเนินการ
ชื่อเรื่อง	00:01	✓	
วัตถุประสงค์	00:03	✓	
แบบ	00:03	✓	
จำนวนทำซ้ำของสื่อ...	00:24		
จำนวนครั้งของสื่อ...	00:01	✓	
บทวิเคราะห์เนื้อหา...	00:01	✓	
การประเมินผล...	00:08		

การบรรเลงบทเพลง

1. หลักการในการบรรเลงบทเพลง(แนวปฏิบัติ)

1.1. วิเคราะห์คีตลักษณ์(From) ของบทเพลงนั้นๆ เช่น จำนวนท่อนเพลง จำนวนห้องเพลงใน แต่ละท่อน การขึ้นของท่อนเพลง และท่อนจบของเพลง

1.2. วิเคราะห์อัตราจังหวะ (Time signature) เช่น 2/2, 2/4, 3/4, 4/4, 3/8, 6/8, 9/8, 12/8, เป็นต้น

1.3. วิเคราะห์กฎแจ๊สประจำหลักเสียง เช่น กฎแจ๊สซอล(G Cef) กฎแจ๊สฟา (F Cef) เป็นต้น

๓๒

< >

บทเรียนสำหรับสาระการเรียนรู้

เรื่อง ศิลปะการประพันธ์

ชื่อเรื่อง	Duration
ชื่อเรื่อง	00:01
จุดประสงค์	00:01
บท	00:01
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง	00:24
บันไดเสียงของเครื่อง	00:01
เพลงการประพันธ์	00:01
การประพันธ์เพลง	00:08

การบรรเลงบทเพลง

2. สัญลักษณ์คำศัพท์ที่บอกอัตราความช้าและเร็วของดนตรีสากลในการบรรเลงเพลง มีดังนี้

- 2.1. ลาร์โก (Largo) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง ช้ามาก (40-60)
- 2.2. อัดดาจีโอ (Adagio) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง ช้า (58-70)
- 2.3. แอนตันเต้ (Adante) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง ช้า, ก้าวสบาย (72-90)
- 2.4. โมเดราโต้ (Moderato) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง เร็วปานกลาง (93-100)
- 2.5. อัลเลเกรโต (Allegretto) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง ค่อนข้างเร็ว (102-120)
- 2.6. อัลเลกรอ (Allegro) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง เร็ว (125-134)
- 2.7. วีวาซ (Vivace) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง เร็วแบบมีชีวิตชีวา (136-172)
- 2.8. เพรสโต (Presto) สัญลักษณ์คำศัพท์หมายถึง เร็วมาก (170-200)

any < >

บทเรียนสำหรับสาระการเรียนรู้

เรื่อง ศิลปะการประพันธ์

ชื่อเรื่อง	Duration
ชื่อเรื่อง	00:01
จุดประสงค์	00:01
บท	00:01
ความรู้ทั่วไปของเครื่อง	00:24
บันไดเสียงของเครื่อง	00:01
เพลงการประพันธ์	00:01
การประพันธ์เพลง	00:08

การบรรเลงบทเพลง

3. สัญลักษณ์ที่บอกการย่นของดนตรีสากลในการบรรเลงเพลงที่พบบ่อย มีดังนี้

-  = เซกโน หมายถึง ให้ไปที่เครื่องหมาย เซกโน
-  = โคดา หมายถึง ให้ไปที่เครื่องหมาย โคดา
-  = ริท หมายถึง ช้าลง
-  = ฟิเน หมายถึง จบ

any < >

บทเรียนสำหรับบรรณารักษ์

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ซิมโฟนี	00:01	✓
วงดุริยางค์	00:01	✓
เบญ	00:03	✓
รายงานทำนองของคลอ...	00:24	
บันไดเสียงของคลอริ...	00:01	✓
บทเรียนสำหรับบรรณ...	00:01	✓
การบรรเลงบทเพลง	00:08	

การบรรเลงบทเพลง

บทเพลง(แนวปฏิบัติ)

Black Orpheus

The Shadow Of Your Smile

unq < >

บทเรียนสำหรับบรรณารักษ์

ชื่อ	เวลา	สถานะ
ซิมโฟนี	00:01	✓
วงดุริยางค์	00:01	✓
เบญ	00:01	✓
รายงานทำนองของคลอ...	00:24	
บันไดเสียงของคลอริ...	00:01	✓
บทเรียนสำหรับบรรณ...	00:01	✓
การบรรเลงบทเพลง	00:08	

Black Orpheus

Play/Stop backing tracks Metronome

BLACK ORPHEUS

LUIZ BONFÁ

Allegro ♩=125
(Bossa)

Clariet in B♭

unq rit.

The screenshot shows a music software interface with a sidebar on the left containing a track list with Thai text and time markers. The main area displays the title 'The shadow of your smile' and 'THE SHADOW OF YOU SMILE' by PAUL FRANCIS WEBSTER. The score is for Clarinet in F (Cl.) and is marked 'Medium Slow'. It includes musical notation with measure numbers 1 through 33, a 'To Coda' section, and a 'D.S. al Coda' instruction. The interface also features 'Play/Stop', 'backing tracks', and 'Metronome' buttons.

ภาคผนวก ฉ
แบบตอบรับการเผยแพร่บทความ



ที่ ศธ ๐๕๓๙.๓๐/๔๒

173

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ถนนสระบุรี - หล่มสัก อำเภอเมือง
จังหวัดเพชรบูรณ์ ๒๗๐๐๐

๑๒ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง แจ้งผลการรับบทความเพื่อเผยแพร่ลงในวารสารราชภัฏเพชรบูรณ์สาร

เรียน คุณวรวิทย์ เกื้อนสุข

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เพื่อเผยแพร่ในวารสาร "ราชภัฏเพชรบูรณ์สาร" นั้น

บัดนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนา พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้บทความของท่านได้เผยแพร่ในวารสาร "ราชภัฏเพชรบูรณ์สาร" ปีที่ ๑๗ ฉบับที่ ๒ กรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๕๘

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พณณา ตั้งวรรณวิทย์)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

The Construction of Multimedia Computer-Assisted Instruction

on Clarinet Playing for the Students of Music Education

Program at Nakhonsawan Rajabhat University

วรวิทย์ เตือนสุข

Woravit Thuansuk

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.42/81.48 ซึ่งประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำกว่าเกณฑ์ 80 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงกว่าเกณฑ์ 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ คลาริเน็ต

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to construct the multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing on basis of 80/80 efficiency criteria and 2) to compare the students' learning achievement between before and after using the multimedia computer-assisted instruction. The population included 10 students who enrolled in Woodwind Performance 1 Course in the 1st semester of academic year 2013.

วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พ.ศ. 2556

นักศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

The research instruments consisted of multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing and achievement test. Data was statistically analyzed in percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows:

1. The efficiency of multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing measured 75.42/81.48. The efficiency of the process was lower than the criteria 80 whereas the outcomes were higher than such a criteria.

2. The learning achievement of the students after learning through the multimedia computer-assisted instruction on clarinet playing was significantly higher at .01 level.

Keywords: The Multimedia Computer-Assisted Instruction, Clarinet

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จัดสร้างขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตสายครูทางด้านดนตรีในระดับปริญญาตรีเพื่อสนองความต้องการของท้องถิ่นและสังคม แก้ปัญหาการขาดแคลนครูดนตรีในสถาบันการศึกษาในระดับขั้นพื้นฐานและสถานศึกษาต่างๆ ในปัจจุบัน โดยหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ได้บรรจุเนื้อหาวิชาที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตดนตรีสายครู ในรูปแบบของรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก โดยมีรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) เป็นรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก แขนงวิชาดนตรีสากล ซึ่งตามแผนการเรียนนักศึกษาทุกคนในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษาต้องเรียน เพื่อพัฒนาความถนัดในด้านการปฏิบัติเครื่องดนตรีของแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ (Woodwind Instrument) เช่น คลาริเน็ต ฟลูต แซ็กโซโฟน เป็นต้น

ด้วยบริบทของการเรียนการศึกษาในระดับท้องถิ่นนั้นมีความจำกัดต่อการรับนักเรียนนักศึกษาเข้าสู่อการเรียนในระดับอุดมศึกษาในสาขาวิชาดนตรี เนื่องจากทักษะพื้นฐานในการปฏิบัติเครื่องดนตรีต่างๆ มีความหลากหลาย ได้พบว่านักเรียนนักศึกษาที่สอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาสาขาวิชาดนตรี มีทักษะพื้นฐานในการปฏิบัติเทคนิคเครื่องดนตรีต่างๆ บกพร่องหรืออยู่ในมาตรฐานที่ต่ำมาก ได้แก่ เทคนิคการปฏิบัติบันไดเสียง ปฏิบัติเทคนิคเฉพาะของเครื่องดนตรี และเทคนิคต่างๆ ในการบรรเลงเพลง เป็นต้น ซึ่งเทคนิคต่างๆ ดังกล่าวนี้นี้ มีความจำเป็นและจะเป็นปัญหาต่อการพัฒนาทักษะการเรียนดนตรีในระดับที่สูงขึ้นต่อไป จึงควรให้ความสำคัญในปัญหาต่างๆ เหล่านี้

คลาริเน็ต เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ ที่มีลักษณะรูปแบบในการปฏิบัติที่ครอบคลุมการปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ชนิดอื่นๆ ทั้งหลักในการวางตำแหน่งนิ้ว การใช้ลม การวางตำแหน่งปาก การหายใจ การหีบจับ ท่าทาง การดูแลรักษา คุณภาพของเสียง เทคนิควิธี และการถ่ายทอดอารมณ์ ในแนวทางปฏิบัติสามารถเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการปฏิบัติกลุ่มเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้อื่นๆ ได้ แต่ด้วยจำนวนของผู้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้ จำนวนเครื่องดนตรี ห้องเรียน อาจารย์ผู้สอน มีจำนวนจำกัด และเนื่องจากเป็นรายวิชาเลือกปฏิบัติเครื่องเอก ต้องมีการเรียนแบบรายบุคคลแบบตัวต่อตัวกับอาจารย์ผู้สอน แยกห้องเพื่อซ้อมส่วนตัว มีการทบทวนฝึกซ้อมนอกเวลาเรียน จึงเป็นปัญหาและอุปสรรคในการเรียนรายวิชานี้ ทำให้

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยเฉพาะการปฏิบัติคลาริเน็ตให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ได้มากที่สุด

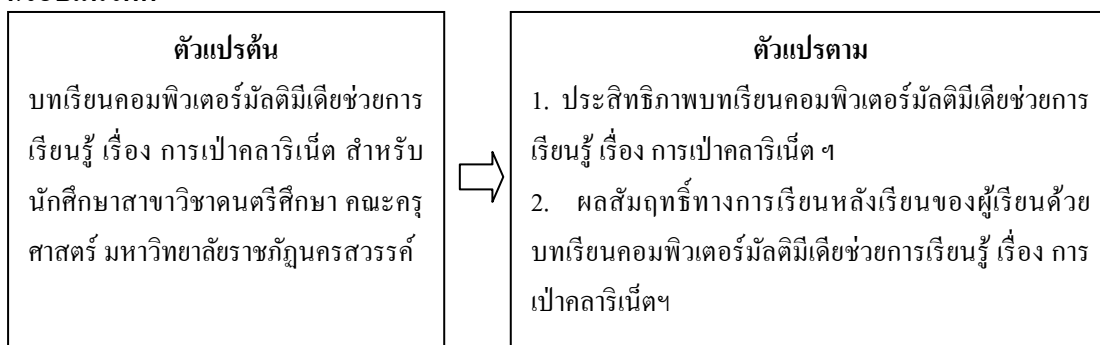
ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากด้านการศึกษาในการผลิตจนถึงพัฒนาสื่อการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญมากเพราะจะเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน (computer assisted instruction หรือ CAI) เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน (วัชรภรณ์ เฟื่องสุข, 2554, น.3) เพราะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการทางการเรียนและการสอนไม่ว่าจะในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จนถึงระดับอุดมศึกษา ได้มีการพัฒนามาสู่การเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ มากมาย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่องการเป่าคลาริเน็ต และ นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษา สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน โดยเป็นนักศึกษาที่เลือกเรียนเครื่องดนตรี คลาริเน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับที่ เหมาะสมมาก

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านเนื้อหา) เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ด้านปฏิบัติ) เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 6 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจวิธีการใช้งาน
- ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต
- ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตที่สร้างขึ้น ให้กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) และเลือกเครื่องดนตรีคลาริเน็ต ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 10 คน
- เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สิ้นสุดในแต่ละหน่วย ผู้วิจัยจะประเมินผลด้วยแบบทดสอบในการเรียนแต่ละหน่วยเพื่อรวมผลการประเมินคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ นำไปหาประสิทธิภาพ E_1
- หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว ให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) นำคะแนนที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพ E_2
- เมื่อสิ้นสุดการทดลองในบทเรียน ผู้วิจัยจะวัดผลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งด้านความรู้และด้านปฏิบัติ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถิติทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent Samples) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญประเมิน เพื่อนำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบทั้งในด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ แสดงในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา)

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				รวมคะแนน ระหว่างเรียน	คะแนน หลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
	(10)	(10)	(10)	(10)	(40)	(30)
1	8	9	6	10	33	27
2	5	7	6	9	27	20
3	6	7	7	9	29	22
4	7	8	6	8	31	24
5	7	6	6	9	28	25
6	8	7	5	7	27	23
7	9	7	5	7	28	26
8	8	6	5	7	28	20
9	6	7	6	8	25	19
10	5	6	4	6	21	18
รวม					277	224
ค่าเฉลี่ยร้อยละ					69.25	74.67

จากตารางที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา) ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้นี้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 69.25 และ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 74.67 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา) มีค่าเท่ากับ 69.25/74.67 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านเนื้อหา) ที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ)

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				รวมคะแนนระหว่าง เรียน	คะแนน หลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
	(25)	(25)	(25)	(25)	(100)	(100)
1	25	23	23	21	92	93
2	25	17	19	20	81	92
3	25	20	20	21	86	89
4	25	19	18	22	84	91
5	25	19	16	22	82	90
6	25	16	19	21	81	90
7	25	15	20	20	80	87
8	25	23	17	19	84	89
9	23	21	16	17	77	83
10	22	16	15	16	69	79
รวม					816	883
ค่าเฉลี่ยร้อยละ					81.6	88.3

จากตารางที่ 2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ) ในการทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ ระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 81.60 และ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 88.30 แสดงว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชา ดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ) มีค่าเท่ากับ 81.60/88.30 เมื่อเทียบกับ เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ด้านปฏิบัติ) ที่สร้างขึ้นมานั้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

จากผลประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติ ผู้วิจัยได้นำมาคำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยการเรียนรู้	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
	ของการทดสอบ ระหว่างเรียน E_1 (80)	ของการทดสอบ หลังเรียน E_2 (80)
ด้านเนื้อหา	69.25	74.67
ด้านปฏิบัติ	81.60	88.30
ค่าเฉลี่ย	75.42	81.48

จากตารางที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีประสิทธิภาพ 75.42/81.48 โดยมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 75.42 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.48 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ระหว่างเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_1) แต่ผลของการทดสอบหลังเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_2) ซึ่งผู้วิจัยสามารถยอมรับได้กับผลของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ในครั้งนี้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต

1. ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต (ด้านเนื้อหา) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test for Dependent sample ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 8

ตารางที่ 4 ค่าสถิติจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านเนื้อหาของระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	T	Df	Sig.
ก่อนเรียน	10	14.10	1.10	11.85	9	* .000
หลังเรียน	10	22.40	3.09			

*.01

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า คะแนนด้านเนื้อหาของผู้เรียนจำนวน 10 คน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนได้

เพียง 14.10 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนได้ 22.40 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต (ด้านปฏิบัติ) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test for Dependent sample ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5

ตารางที่ 5 ค่าสถิติจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านปฏิบัติระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	T	df	Sig.
ก่อนเรียน	10	54.70	4.39			* .000
หลังเรียน	10	88.30	4.29	30.61	9	

*.01

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า คะแนนด้านปฏิบัติของผู้เรียนจำนวน 10 คน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนได้เพียง 54.70 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนได้ 88.30 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้เรื่องการเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ด้านเนื้อหา มีประสิทธิภาพ 69.25/74.67 และด้านปฏิบัติเครื่องดนตรีคลาริเน็ต มีประสิทธิภาพ 81.60/88.30 สรุปบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เฉลี่ยทั้งด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติ มีประสิทธิภาพ 75.42/81.48 โดยมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 75.42 และร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนเท่ากับ 81.48 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ระหว่างเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_1) แต่ผลของการทดสอบหลังเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 (E_2) ซึ่งผู้วิจัยสามารถยอมรับได้กับผลของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ในครั้งนี้

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ด้านเนื้อหาเฉลี่ย 22.40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.09 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ย 14.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ด้านปฏิบัติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 88.30 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.29 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ย 54.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.39 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปแล้วผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต ด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมี 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ด้านเนื้อหาประสิทธิภาพ 69.25/74.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และด้านปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 81.60/88.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต มีประสิทธิภาพต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติ ของนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1)หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่เน้นเรื่อง การฝึกปฏิบัติเครื่องลมไม้ มุ่งพัฒนาการปฏิบัติเครื่องดนตรีให้เต็มขีดความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน โดยคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้ ส่วนประกอบของเครื่องดนตรี การหยิบจับเครื่องดนตรี ท่าทาง การดูแลรักษา การหายใจ การวางปาก สำเนียง (ความเพี้ยนเสียงสูง-ต่ำ) คุณภาพของเสียง ศิลปะของการเป่า (เทคนิค) การถ่ายทอดอารมณ์ บทฝึกและวรรณกรรมดนตรี ปรัชญาของนักดนตรี การแสดง ฯลฯ ถึงแม้ค่าเฉลี่ยทั้งด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติจะมีประสิทธิภาพที่ 75.42/81.48 แสดงว่าระหว่างเรียนนั้นต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 แต่ผลของการทดสอบหลังเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 ซึ่งผู้วิจัยสามารถยอมรับได้กับผลของประสิทธิภาพ

ทำให้บทเรียนสอดคล้องกับการเรียนในวิชา ปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีการออกแบบที่ใช้งานง่าย ใช้ภาษาการสื่อสารที่ชัดเจน มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ย้อนกลับทบทวนได้ มีการเรียงลำดับขั้นตอนใน การนำเสนอมีรูปภาพประกอบ และมีแบบฝึกหัดเทคนิคการเป่าเครื่องดนตรีคลาริเน็ตที่น่าสนใจ รวมทั้งมีดนตรีประกอบการฝึกปฏิบัติ ตัวอย่างเสียงการเป่า จึงทำให้ผู้เรียนสามารถนำแบบฝึกเทคนิคต่างๆที่ได้จากบทเรียนนำมาเชื่อมโยงความรู้ในการปฏิบัติเครื่องดนตรีคลาริเน็ตได้อย่างต่อเนื่องซึ่งสอดคล้องกับ สกินเนอร์ (Skinner, 1985 อ้างถึงใน นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531, น.24-25) นักจิตวิทยาการศึกษาได้กล่าวว่าระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียน 5 ประการ คือ

1. ระบบการเรียนการสอนที่ดี จะต้องแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนๆที่มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะ ทางการรับรู้ของผู้เรียน

2. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ หมายถึง การเฉลยคำตอบ หรือการปฏิบัติภารกิจที่ต้อง หลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จ หลักเกณฑ์นี้เป็นจุดเด่นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีกว่าสื่ออื่น ๆ

3. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน

4. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จคือการดำเนินการจัดการการชักนำเข้าสู่กิจกรรมที่ถูกต้อง คือ แบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนสั้น ๆ ให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม

5. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียน ได้รับเสริมแรงที่ดี เช่น การให้รางวัลเป็นข้อความชมเชยหรือ รางวัลรูปอื่นที่ระบบคอมพิวเตอร์จะให้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในแต่ละขั้น

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของกาเย (Gagné) 9 ประการ ดังนี้ (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542, น.116-117)

1. ได้รับความสนใจ (Gain attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

- 1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่
 - 1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
 - 1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจนเสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
 - 1.4 กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพกระทั่งผู้เรียนกด Key หรือ Space bar
 - 1.5 ในกราฟิกดังกล่าวการเขียนกราฟิกควรที่แสดงบนจอได้เร็ว
 - 1.6 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะารู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่
 4. การเสนอเนื้อหา (Present new information) การเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบด้วยคำพูดที่สั้น ง่ายและได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว
 5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide learning) ตามหลักการเรียนรู้ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม
 6. กระตุ้นและการตอบสนอง (Elicit responses) การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล
 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจน และให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด
 8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Access performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียนหรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนที่เรียกว่า Post test

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote retention and transfer) การสรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุปเสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่ และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา

จากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ตสำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเป่าคลาริเน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และเป็นผลทำให้บทเรียนสอดคล้องกับการเรียน ในรายวิชาปฏิบัติเครื่องเป่าลมไม้ 1 (Woodwind Performance 1) หลักสูตรดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้ รูปแบบอื่น ในลักษณะเนื้อหาหรือทักษะอื่นในกลุ่มเครื่องดนตรีชนิดอื่นๆ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ควรมีการวิจัยติดตามผลประเมินการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
3. ควรมีการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยเรียนรู้ ผ่านทางเว็บไซต์ หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผ่านแอปพลิเคชัน อื่นๆ เพื่อจะช่วยเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แพร่หลายและสะดวกแก่ผู้เรียนมากขึ้น
4. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- ชัยขงศ์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. (2554). หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา
- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ณัฐกร สงคราม.(2553).การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่1 :สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชรภรณ์ เฟื่องสุข. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- บรรจง ชลโรจน์.(2544) สอนดนตรีให้เป็นดนตรี.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มติชนปากเกร็ด.
- อัครพล เดชวัชรนนท์. (2544) การศึกษาปัญหา การแก้ปัญหา และการพัฒนาทักษะ การใช้นิ้วของคลาริเน็ต: กรณีศึกษาผลงาน.กรุงเทพฯ.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ประสบความสำเร็จลงด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์โกวิทย์ จันทร์ศิริ รองศาสตราจารย์มนัส วัฒนไชยยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง ที่ให้คำแนะนำดูแลเอาใจใส่ตรวจแก้ไขอย่างละเอียด จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ แสงทอง อาจารย์ประจำภาควิชาดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และคุณวไลกรณ์ แก้วคำ ที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัย รวมถึงนักศึกษาสาขาดนตรีศึกษาทุก ๆ คน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ๆ หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาศูนย์ให้การศึกษาระดับนครสวรรค์ทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์นี้แล้วเสร็จ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงได้จากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบแต่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ช่วยประสิทธิ์ประสาทความรู้และช่วยเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา ด้วยความเคารพอย่างสูง

ภาคผนวก ช

สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ



**KINGS INTERNATIONAL
BUSINESS SCHOOL**

This is to certify that

WORAVIT THUANSUK

having successfully attended the prescribe competency
requirements has therefore been awarded

**Certificate of Accomplishment
In
English for Thesis Writing**

Conducted in Singapore
JUNE 2012

Mr Joxer Tang
Chief Executive Officer

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นายวรวิทย์ เตื่อนสุข
วัน เดือน ปีเกิด 7 กันยายน 2530
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 37 หมู่ 5 ตำบลเนินมะกอก อำเภอพยุหะคีรี
จังหวัดนครสวรรค์ 60130

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2536 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพยุหะวิทยา
อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
พ.ศ. 2540 มัธยมศึกษาตอนปลาย ก.ศ.น.
อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
พ.ศ. 2552 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) ดนตรี
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2552 ครูผู้สอน โรงเรียนพนิชยการวิทยาลัยนครสวรรค์
อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
พ.ศ. 2553 อาจารย์พิเศษ สาขาวิชาดนตรี
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
พ.ศ. 2554 อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
พ.ศ. 2556 อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรี
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์