

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง
แซกโซโฟน โปรแกรมวิชาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อนุวัฒน์ ชาญอาวุธ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาดนตรี

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**THE EFFICIENCY OF COMPUTER – ASSISTED
INSTRUCTION OF SAXOPHONE IN MUSIC PROGRAM,
FACULTY OF ART, SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY**

ANUWAT CHANARWUTH

**A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements
for Master of Arts Program in Music
Academic Year 2014**

Copyright Of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชนโซโฟน
 โปรแกรมวิชาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ชื่อผู้วิจัย อนุวัฒน์ ขาญอาวุธ

สาขาวิชา ดนตรี

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี

.....  กณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.โกวิท ชันศิริ)

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

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์)

.....  กรรมการ
(อาจารย์กำจร กาญจนถาวร)

.....  กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ธีระพันธ์ อ่อนเอื้อน)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน โปรแกรมวิชาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ชื่อผู้วิจัย	อนวัฒน์ ชาญอาวูช
สาขาวิชา	ดนตรี
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส วัฒนไชยยศ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 12 คนซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง แชกโซโฟน โปรแกรมวิชาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.00/80.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แชกโซโฟน

Title **The Efficiency of Computer - Assisted Instruction of
Saxophone in Music Program, Faculty of Art,
Songkhla Rajabhat University**

Author **Anuwat Chanarwut**

Program **Music**

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

Co-advisor **Assistant Professor Bunjong Chonwirot**

Academic Year **2014**

ABSTRACT

The objectives of the research were 1) to find study the efficiency of the computer-assisted instruction on basis of 80/80 criteria and 2) to compare the learning achievement before using the computer-assisted instruction of Saxophone in Music Program, Faculty of Art with that after using such an innovation. The sample included 12 of the first year students in the 1st semester, academic year 2011 from Songkhla Rajabhat University obtained through simple random sampling. The instruments consisted of CAI in the topic of Saxophone and a learning achievement test. Data were statistically analyzed using mean and t-test.

The findings revealed as follows:

1. The efficiency of the computer-assisted instruction of Saxophone in Music Program, Faculty of Art Songkhla Rajabhat University was reported at 84.00/80.55, which was higher than the criteria of 80/80.
2. The learning achievement of the sample after learning through the computer-assisted instruction was significantly higher at .01 level.

Keywords: Efficiency, Computer-Assisted Instruction, Saxophone

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ประสบความสำเร็จลงด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์โกวิท ขันทศิริ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ดร.มนัส วัฒนไชยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง ชลวิโรจน์ อาจารย์กำจร กาญจนถาวร อาจารย์อนุรักษ์ บุญแจจะ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำดูแลตรวจสอบแก้ไขอย่างละเอียด จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ยาใจ โรจนวงศ์ชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยวุฒิ โกศล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมสันต์ วงศ์วรรณ ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญงานวิจัยฉบับนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอโน้มระลึกถึงพระคุณอันสูงสุดของบิดา-มารดา ของผู้วิจัย นายนอบ - นางจิราพันธ์ ชาญอาวูธ ที่เป็นผู้อบรมสั่งสอนให้ใฝ่เรียนรู้ในการศึกษา และญาติพี่น้องและทุกคนที่ ให้กำลังใจที่ช่วยเหลือส่งเสริมสนับสนุนตลอดมาจนประสบผลสำเร็จ

อนุวัฒน์ ชาญอาวูธ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
นิยามคำศัพท์เฉพาะ	5
กรอบแนวความคิดในการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	8
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	16
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
การเก็บรวบรวมข้อมูล	44
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	48
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	48
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	48
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	53
สรุปผลการวิจัย	53
อภิปรายผลการวิจัย	53
ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก	59
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	60
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ	62
ภาคผนวก ค แบบทดสอบก่อนเรียนแชกโซโฟน	66
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	77
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	126
ภาคผนวก ฉ แบบตอบรับการเผยแพร่	133
ประวัติผู้วิจัย	135

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางแสดงคะแนนที่ได้จากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน.....	48
2	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนระหว่างเรียน และคะแนนหลังเรียน	49
3	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แซกโซโฟน	49
4	แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน	50
5	แสดงผลรวมของคะแนนและค่าความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และค่า ผลต่างของคะแนน	50

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
2	แซกโซโฟน 4 ชนิด	10
3	ส่วนประกอบของตัวเครื่อง	12
4	วิธีการประกอบเครื่อง	12
5	วิธีการประกอบเครื่อง	13
6	การดูแลรักษาภายใน	13
7	ขั้นตอนการดูแลรักษาและยืดอายุการใช้งาน	14
4	การดูแลรักษาภายนอก	14

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่3)พ.ศ. 2553หมวด 4 มาตรา 64-69 กล่าวว่ารัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ให้มีการวิจัยและพัฒนาติดตามการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาให้คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทยซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น.28) ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นเทคโนโลยีระดับสูงที่มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์มีปฏิสัมพันธ์กัน หลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกแนวคิดมุ่งที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นสื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุดในสภาพการณ์และเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นผู้เรียนได้ทราบผลแห่งการทำกิจกรรมทันทีและผู้เรียนได้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ พระราชบัญญัติการศึกษา (ฉบับที่3)พ.ศ. 2553ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้และได้กำหนดให้จัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการ คิดเป็น ทำเป็น อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ การจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรสถานศึกษามุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและใช้เวลาว่างอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งมีความยืดหยุ่น สนองความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน ชุมชน สังคมและประเทศชาติผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่และเรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท รวมทั้งจากเครือข่ายการเรียนรู้ต่าง ๆ จากท้องถิ่นและแหล่งอื่นๆ เน้นสื่อที่ผู้เรียนและผู้สอนใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเองหรือนำสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัวและระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนรู้โดยใช้วิจารณญาณในการเลือกใช้สื่อ (กระทรวง- ศึกษาธิการ 2544, น.23)

กระบวนการเรียนการสอนที่จัดขึ้นในสถานศึกษาปัจจุบันถือได้ว่าคนตรีเป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญที่ช่วยให้เด็กได้มีพัฒนาการในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา อีกทั้งยังมีส่วนสำคัญในการเพิ่มประสบการณ์ให้กับเด็กและยังเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สถานศึกษามีชื่อเสียงและส่งเสริมให้เด็กมีโอกาสแสดงออกอย่างอิสระ จิตนาการความสนใจ และความถนัดของแต่ละคน

จึงกล่าวว่าคุณครูนอกจากจะมีส่วนช่วยให้เด็กมีพัฒนาการในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาแล้ว ยังช่วยให้เด็กมีพัฒนาการในการรับรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และสุนทรียภาพ

ความคิดสร้างสรรค์ทางดนตรีของเด็กจะแสดงอารมณ์และความรู้สึกขณะปฏิบัติงานจนเกิดเป็นเพลงที่มีจังหวะที่สนุกสนาน ความรู้สึกที่แสดงออกดังกล่าวเป็นสิ่งที่เด็กสะสมไว้จากการที่ได้รับการเรียน ที่ผ่านมาและประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้เรียนรู้มาจากการปฏิบัติจริง การแสดงออกทางดนตรีเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของเด็กที่ส่งผลให้เห็นว่าเด็กในสมัยนี้มีพัฒนาการที่รวดเร็วมากเมื่อเทียบกับเด็กในสมัยก่อนจะเห็นได้ว่าการแสดงออกของเด็กจะแสดงให้เห็นสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในตัวเด็ก ซึ่งให้เห็นว่าความเจริญเติบโตของเด็กทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ลักษณะเฉพาะตัวความสามารถอย่างเด่นชัดนอกจากนั้นยังสร้างความมั่นใจให้แก่เด็ก (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2539, น.49) การแสดงออกทางด้านดนตรีจะแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านต่างๆ ในตัวเด็กที่ถ่ายทอดออกมาในด้านของดนตรี พื้นฐานของประสบการณ์และความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นพฤติกรรมภายนอกของเด็ก สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษอยู่แล้วนั้น ดนตรีเป็นส่วนหนึ่งที่จะเป็นที่ระบายอารมณ์ที่เคร่งเครียด ความโกรธ ความกลัว ความกังวล ด้วยการเล่นดนตรีเป็นวิธีหนึ่งที่ดีที่สุด เพราะจะได้ผ่อนคลายอารมณ์และทางด้านสุนทรียภาพ การสร้างสรรค์ ดนตรีช่วยขจัดปมด้อยต่างๆ ได้ เช่น เด็กพิการทางสายตาสามารถเล่นดนตรีได้เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ช่วยบรรเทาได้ เขาเหล่านั้นจะแสดงความรู้สึกของเด็ก เช่น เวลาที่เขาเล่นดนตรีทำให้เขาสบายใจมากขึ้น เป็นต้น ในทางบำบัดดนตรีจึงมีคุณค่าในฐานะเป็นสื่อนำแห่งการผ่อนคลายอารมณ์และการแสดงออกความต้องการที่ลึกซึ้งในตัวของเด็ก (ประสารมาลากุล ณ อยุธยา 2523, น.37-38) กิจกรรมของดนตรีนั้นมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางอารมณ์ความคิดของเด็กเป็นสำคัญอย่างยิ่ง เพราะระหว่างที่เด็กกำลังเล่นดนตรีอยู่นั้น เด็กได้พัฒนาความคิดความเข้าใจพัฒนาสมาธิช่วยสร้างสมาธิของเด็กให้ยาวขึ้นโดยการปฏิบัติด้วยมือให้สัมพันธ์กับสายตาการมองเห็น หู ได้ยินตลอดจนความคิดที่เชื่อมโยงกับมือที่ต้องสัมพันธ์กันถือเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับความสามารถและพรสวรรค์ของเด็ก

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าดนตรีมีความสำคัญเด็กที่ต้องการเล่นดนตรีอย่างจริงจังจะช่วยส่งเสริมพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ ของเด็กได้ดีเป็นอย่างยิ่งแต่การจัดกิจกรรมต่างๆ อย่างเช่น การสอนภาคทฤษฎี การสอนภาคปฏิบัติ เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ตัวผู้สอนจะต้องมีความรู้ ความสามารถที่จะต้องมีความเข้าใจในลักษณะเฉพาะตัวของเด็กแต่ละคน เพื่อที่จะได้จัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับตัวของเด็ก ไม่ยุ่งยากกับวิธีการสอน

การแสดงออกทางด้านดนตรีของเด็กเป็นการสะท้อนถึงการพัฒนาการในทุก ๆ ด้านของเด็ก อีกทั้งยังช่วยผ่อนคลายอารมณ์ของเด็ก ระบายความรู้สึกในตัวเด็กออกมาอย่างชัดเจน รวมไปถึงการพัฒนาและความเจริญงอกงามในด้านต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มารวมถึงความต้องการและความคิดเห็น

และความเป็นไปในสิ่งต่างๆ ที่เด็กได้รับรู้ การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นสื่อช่วยในการสอน ไม่ว่าจะ เป็นในด้านทฤษฎีหรือในด้านปฏิบัติ เด็กสามารถนำสิ่งที่ได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปปรับปรุง และแก้ไขในสิ่งที่ตัวเองยังบกพร่องอยู่ ทั้งนี้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเสริมสร้างทักษะทางด้าน ของคอมพิวเตอร์ของเด็กให้มีเพิ่มมากขึ้น เด็กจะได้รับความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน และความ กระตือรือร้นในการที่จะทำงานในด้านต่างๆ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นสื่อ ที่ถือว่ามีประสิทธิภาพเพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำให้เด็กสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง เช่น ทำให้ เกิดเป็นกราฟฟิกของตัวโน้ต ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนได้เป็นอย่างดีและได้มากที่สุด

ในปัจจุบันนี้หากมองไปทางไหนก็จะเห็นแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะว่าคอมพิวเตอร์เข้า มามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นทุกวัน โดยเฉพาะทางการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นทางตรง หรือทางอ้อมหลายๆวงการได้พัฒนารูปแบบหรือนำระบบในคอมพิวเตอร์มาใช้มากยิ่งขึ้นเพื่อให้ ทันกับข้อมูลข่าวสารในยุคปัจจุบันไม่ว่าจะอยู่ ณ แห่งหนตำบลใดก็สามารถรับรู้ข่าวสารของอีกมุม โลกได้จัดได้ว่าไม่มีอะไรที่สามารถมาถ่วงดุลข้อมูลข่าวสารจากทั่วโลกได้ และเช่นเดียวกัน ใน วงการทางการศึกษาคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาท โดยนำมาใช้ในการเรียนการสอนนักการศึกษา พยายามที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีประโยชน์ มากที่สุดให้คุ้มค่ากับการลงทุน โดยพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นทางด้าน สติปัญญา บุคลิกภาพ เพศ ระดับชั้น รวมไปถึงสภาพแวดล้อมของผู้เรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงการนำเสนอบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยนำเอาบทเรียนที่ เตรียมไว้อย่างเป็นทางการนำมาเสนอตามลำดับขั้นตอนและมีการโต้ตอบชมเชยหรือมีการย้อนกลับ ไปทบทวนเพื่อกระตุ้นความสนใจ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอนเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็น ตัวหนังสือ และกราฟฟิก ถามคำถาม รับคำตอบ ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้ อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อย่างอื่น เช่น เครื่องบันทึกเสียง วิดิทัศน์ เป็นต้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเหมาะสมที่นำมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537, น.237)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟน โปรแกรมวิชาดนตรีสากล คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อใช้เป็นสื่อใน การเรียนการสอน นอกจากนี้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีการประเมินผลความรู้ของ นักศึกษา เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้เรื่อง แซกโซโฟนในรูปแบบใหม่ที่นำเสนอและกระตุ้นความ อยากรเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยการใช้ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก และเสียงของเครื่องดนตรี เป็นการ

ตอบสนองต่อความต้องการของนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษา ได้ศึกษาเรื่อง แชกโซโฟน ต้องการศึกษาก่อนและหลังเรียนได้ด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเนื้อหาแซกโซโฟนในรายวิชาทักษะ 1 ในระดับชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาดนตรีสากล คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิชาเอก แซกโซโฟนจำนวน 12 คน สาขาวิชาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ (Independent Variabile) ได้แก่ การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องแซกโซโฟน นักศึกษาชั้นปีที่ 1

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เรื่องแซกโซโฟน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. นักศึกษาได้เรียนเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายากอย่างเป็นระบบ
3. มีความสะดวกในการทบทวนบทเรียน
4. ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาเรียน นักศึกษาสามารถศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตลอดเวลา
5. ลดเวลาในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคลซึ่งนักศึกษสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองมีการวัดผลและประเมินผลไปพร้อม ๆ กัน และยังช่วยให้ นักศึกษาที่มี

ปัญหาในการเรียนโดยการจัดโปรแกรมเสริมในส่วนที่เป็นปัญหาหรือใช้เสริมความรู้ให้กับนักศึกษาที่เรียนรู้ได้เร็วโดยไม่ต้องคอยเพื่อนในชั้นเรียน

6. สร้างทัศนคติที่ดีให้แก่นักเรียน โดยนักศึกษาต้องฝึกความรับผิดชอบต่อตนเอง ในการเรียนและสร้างทัศนคติที่ดีในการเรียนด้วย

7. ทำในสิ่งที่สื่ออื่นๆ ทำไม่ได้ เช่น การตัดสินใจเสนอเนื้อหาใหม่ๆ หรือการตัดสินใจเรียนซ้ำใน เนื้อหาเดิม

8. ลดเวลาในการสอนของครู ในการเรียนวิชาที่มีการฝึกทักษะ ครูจะเสียเวลาในช่วงนี้มาก เพราะ แต่ละคน มีความสามารถแตกต่างกัน ครูสามารถให้นักเรียนแต่ละคนได้ฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์แทน

9. ทำให้ครูได้มีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ และมีการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น

10. สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม สะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. คนตรี หมายถึง เสียงที่เกิดขึ้นอย่างเป็นทำนองมีจังหวะและมีถ้อยคำที่ชัดเจนและเสียงนั้นไม่ก่อให้เกิดความรำคาญต่อคนรอบข้าง

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง อัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยถือเกณฑ์ 80/80

80ตัวแรกเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

80 ตัวหลังเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนน ที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. กลุ่มแซกโซโฟน หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 1ที่เรียนวิชาเอกแซกโซโฟน สาขา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เนื้อหาที่บรรจุพร้อมด้วยชุดคำถาม คำตอบ จัดเตรียมไว้ตามลำดับอย่างเหมาะสม มีลักษณะคล้ายบทเรียน โปรแกรม ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามลำดับขั้นตอนด้วยตนเอง และสามารถจะสนองต่อกิจกรรมต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ ทางเป็นพิมพ์ โดยเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้จะอยู่ในกลุ่มวิชา คนตรี เรื่อง ศิลปะการเป่าแซกโซโฟน

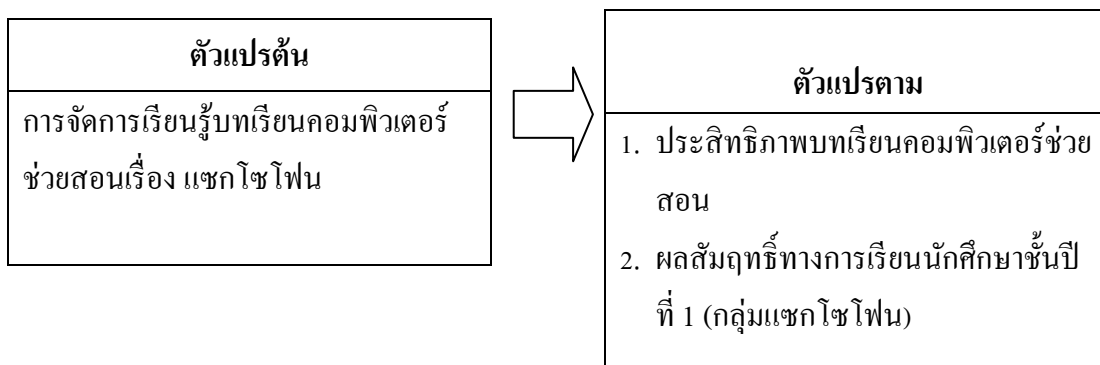
5. แซกโซโฟน หมายถึง เครื่องดนตรีชนิดหนึ่งที่ทำด้วยเหล็กทองแดง และทองเหลืองมีปุ่มกดประมาณ 23- 24 ปุ่ม ปากเป่าทำด้วย ไฟร์เบอร์, เหล็ก และต้องใช้คู่กับไม้ใฝ่บางประกบคู่กับ

ปากเป่าแซกโซโฟนให้เสียงในระดับเสียงที่นุ่มนวลเสียงหวานเสียงดู เรียกได้ว่าให้เสียงที่สามารถที่จะควบคุมในการออกเสียงได้ด้วยตนเอง

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงผลการเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แซกโซโฟน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้กำหนด กรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ระบบและกลไกการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 1.1 หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2543
- 1.2 ประวัติความเป็นมาของแซกโซโฟน

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 ความหมาย
- 2.2 ประเภท
- 2.3 ลักษณะ
- 2.4 ข้อดี
- 2.5 ขั้นตอนการสร้าง
- 2.6 ทฤษฎีพื้นฐานการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 ประโยชน์
- 2.8 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 3.1 ความหมาย
- 3.2 องค์ประกอบ
- 3.3 การวัดและการประเมินผลทางการเรียน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 4.1 งานวิจัยในประเทศ
- 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2543

จุดประสงค์เฉพาะ

1. ให้มีความรู้ความสามารถปฏิบัติดนตรีได้อย่างถูกต้องเทียบเท่ามาตรฐานสากล เพียงพอที่จะนำมาประกอบอาชีพได้อย่างอิสระ

2. ให้มีความรู้ความเข้าใจในสุนทรียะและปรัชญาดนตรี

3. ให้เป็นบุคคลที่สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีและสถานการณ์ต่างๆ ได้และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

4. ให้เป็นผู้มีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพทางดนตรี

2. ประวัติความเป็นมาของแซกโซโฟน

สุกรี เจริญสุข. (2529, น.1) ได้กล่าวไว้ว่า ออดอล์ฟแซก (Adolphe Sax) มีชื่อจริงว่า Antoine - Joseph Sax แต่คนทั่วไปเรียกเขาว่า Adolphe Sax เป็นชาวเบลเยียมเกิดที่เมืองดินานท์ (Dinant) เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน ค.ศ. 1814 บิดาชื่อ ชาร์ล โจเซฟ แซก (Charles Foseph Sax) เป็นนักดนตรีเป่าฟลูคและคลาริเน็ตนอกจากนี้แล้วบิดาของเขายังมีโรงงานประดิษฐ์เครื่องดนตรี โดยเฉพาะเครื่องลมไม้และเครื่องทองเหลืองอยู่ที่เมืองดินานท์อีกด้วย ประมาณปี ค.ศ. 1815 บิดาเขาได้ย้ายโรงงานไปอยู่ที่กรุงบรัสเซลส์ ออดอล์ฟแซกได้เรียนรู้และได้รับการถ่ายทอดวิชาซ่อมและประดิษฐ์เครื่องดนตรีจากบิดาในขณะเดียวกันออดอล์ฟแซก ยังได้ศึกษาดนตรีที่สถาบันดนตรีแห่งกรุง บรัสเซลส์โดยเรียนเป่าฟลูคและคลาริเน็ต ในปี ค.ศ. 1830 ออดอล์ฟแซกได้ประดิษฐ์เครื่องดนตรีซึ่งทำด้วยวงข้างแสดงในงานนิทรรศการเครื่องดนตรีที่กรุงบรัสเซลส์ ในปี ค.ศ. 1838 เขาได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ในการประดิษฐ์เบสคลาริเน็ต ระหว่างปี ค.ศ. 1840-1841 เขาได้ประดิษฐ์แซกโซโฟนและได้นำออกแสดงในงานนิทรรศการเครื่องดนตรีที่กรุงบรัสเซลส์ในปีค.ศ. 1841 แต่คณะกรรมการไม่ได้มอบรางวัลให้แก่เขาเลย โดยอ้างว่าอายุยังน้อยในที่สุดเขาได้ย้ายไปตั้งร้านซ่อมและประดิษฐ์เครื่องดนตรีที่กรุงปารีสใน ค.ศ. 1842 ร้านของเขาได้รับความนิยมมากที่สุดในยุโรปโดยเฉพาะเครื่องลมไม้และเครื่องทองเหลืองในสมัยนั้นในระหว่างปี ค.ศ. 1842-1845 เขาได้ประดิษฐ์เครื่องดนตรีตระกูลทองเหลืองเรียกว่าแซกฮอร์น และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ที่กรุงปารีส ในปี ค.ศ. 1845 ในขณะเดียวกันเขาพยายามพัฒนาแซกโซโฟนจนสมบูรณ์และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ในปี ค.ศ 1846 ที่กรุงปารีส และ

สมบัติ จำปาเงิน (2523, น.45) ได้กล่าวประวัติของแซกโซโฟนไว้อีกคือตามประวัติว่านักเป่าคลาริเน็ตชื่อดังคนหนึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์เนื่องจากนายคนนี้มีชื่อว่าแซก (sax) ปีที่เขาประดิษฐ์ขึ้นเลยได้ชื่อว่าแซกโซโฟนนับว่าชื่อได้เหมาะสมมาก ตอนแรกปากเป่าทำด้วยไม้เช่นเดียวกับคลาริเน็ตแต่ลำตัวทำด้วยหลอดโลหะกว้างบานออกรูปทรงโค้งทำนองของเขาตัวจึงมีลักษณะประสมประสาน

ระหว่างเครื่องเป่า (ทำด้วยไม้) กับเครื่องทองเหลือง (ทำด้วยโลหะ) ใช้ในวงออร์เคสตราในบางโอกาส ที่ใช้มากคือในวงดนตรีแจ๊สและวงเต้นรำ แซกโซโฟนยังแบ่งออกเป็นหลายชนิดตามลำดับเสียงเช่น Soprano (เสียงสูงผู้หญิง) Alto (เสียงต่ำผู้หญิง) Tenor (เสียงสูงผู้ชาย) Baritone (เสียงระดับกลางของชาย) Bass (เสียงต่ำมากของผู้ชาย) ไบแซง สุชะวัฒน์. (2530, น.44) ได้กล่าวประวัติซึ่งเกี่ยวกับแซกโซโฟนไว้ว่าแซกโซโฟนเป็นปีที่มียาขุ่นน้อยมากเมื่อเทียบกับปีอื่นๆปีชนิดนี้เพิ่งจะประดิษฐ์ขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1840 ที่นครปารีส โดยนาย อคอล์ฟแซก (ค.ศ. 1814-1894) นักประดิษฐ์เครื่องดนตรีชาวเบลเยียม แซกไม่เพียงแต่ประดิษฐ์เครื่องดนตรีตระกูลแซกโซโฟนเท่านั้นเขายังประดิษฐ์เครื่องดนตรีตระกูลแซกฮอร์น (Saxhorn family) อีกด้วยแซกฮอร์นแซกโซโฟนได้อย่างไรนั้นเรื่องมีอยู่ว่า ก่อนหน้า ค.ศ. 1840 เด็กน้อยได้มีนาขงโยชวาทิตผู้หนึ่งมาติดต่อแซกให้เขาประดิษฐ์เครื่องเป่าชนิดใดก็ได้ซึ่งสามารถเล่นให้เสียงดังเพื่อใช้ในวงโยชวาทิตและต้องการให้เครื่องดนตรีใหม่นี้มีเสียงคล้ายเครื่องลมไม้ด้วยเมื่อเช่นนั้นแซกจึงได้นำเอาเครื่องดนตรีประเภทเครื่องทองเหลืองชนิดหนึ่งที่ล้ำสมัยแล้ว เรียกว่า “ โอฟีโคลด์ ” (ophicleide) มาถอดที่เป่าอันเดิมออกแล้วเอาที่เป่าคลาริเน็ตไปแทนจากนั้นเขาก็แก้กลไกของกระดิ่งที่ปิดรูอีกเล็กน้อยเพียงเท่านี้แซกโซโฟนเลาแรกของโลกก็ได้เกิดขึ้น เมื่อแซกโซโฟนประดิษฐ์ขึ้นใหม่ ๆ ก็ได้นำไปใช้ในวงโยชวาทิตของฝรั่งเศสต่อมาเมื่อนักดนตรีแจ๊สซึ่งแต่เดิมมีแต่คลาริเน็ตคอร์เนท และทรอม โบนเป็นเครื่องดนตรีสำคัญได้มีการพัฒนาการขึ้น ก็นำเอาแซกโซโฟนไปใช้งานในที่สุดปีชนิดนี้ได้กลายเป็นเครื่องดนตรีที่วงแจ๊สจะขาดเสียมิได้แซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีที่ก้ำกึ่งระหว่างเครื่องลมไม้กับเครื่องทองเหลืองนักปราชญ์ทางดนตรีได้จัดให้อยู่ในประเภทเครื่องลมไม้เพราะที่เป่าใช้ลิ้นเดี่ยวเหมือนของคลาริเน็ตทุกประการและแม้จะทำด้วยโลหะแต่ส้อมเสียงก็กระเดียดมาทางเครื่องลมไม้แซกโซโฟนจึงได้รับฉายาว่า “คลาริเน็ตทองเหลือง (brass clarinet) แบร์ลีโอซได้กล่าวว่าเสียงของแซกโซโฟนคือการผสมผสานเข้าด้วยกัน ระหว่าง ซอเซลโลปีคอร์อังเกลส์และปีคลาริเน็ตแซกโซโฟนจะเล่นกระซิบกระซาบ อ่อนหวานนุ่มนวลหรือจะแผดให้แสบ โสดตประสาทก็ทำได้ จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นเครื่องดนตรีบรรเลงเดี่ยวตระกูลแซกโซโฟนเป็นตระกูลใหญ่เช่นเดียวกับคลาริเน็ตแซกโซโฟนมีขนาดต่างๆ ถึง 7 ขนาดด้วยกันแต่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 4 ชนิดด้วยกัน หลากหลายชนิดของแซกโซโฟน โซปราโน, แซกโซโฟนอัลโต้, แซกโซโฟนเทเนอร์และบาริโตนแซกโซโฟนในบรรดา 4 ชนิดที่กล่าวมานี้แซกโซโฟนโซปราโนเป็นแซกโซโฟนที่มีเสียงความถี่เสียงสูงที่สุด ตามด้วยแซกโซโฟนอัลโต้, แซกโซโฟนเทเนอร์และสุดท้ายที่ต่ำคือบาริโตนแซกโซโฟน

1. **โซปราโนแซกโซโฟน** เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบาและมีความถี่เสียงสูงที่สุด เนื่องจากมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบาจึงสามารถถือไว้ในมือได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องใช้สายสะพาย

แซกโซโฟนก็ต่ออย่างไรก็ตามแซกโซโฟนโซปราโนไม่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการหัดเล่นแซกโซโฟน เนื่องจากมีความยากในการเป่ามากกว่าแซกโซโฟนอัลโต้และเทเนอร์ ในปัจจุบันแซกโซโฟนโซปราโนจะมีรูปทรงให้เลือก 2 แบบ คือแบบตรงและแบบโค้งก็จะมีลักษณะเหมือนกับแซกโซโฟนอัลโต้แต่มีขนาดเล็กกว่า

2. อัลโต้แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้นเนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่เป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและมีน้ำหนักเบากว่าแซกโซโฟนเทเนอร์แซกโซโฟนอัลโต้สามารถเป่าได้ในดนตรีหลายๆ สไตล์ไม่ว่าจะเป็นสไตล์คลาสสิก, ป๊อป, แจ๊สแต่นักดนตรีคลาสสิกจะนิยมใช้แซกอัลโต้ในการเล่นมากกว่าการใช้แซกโซโฟนชนิดอื่นๆรวมถึงการเล่นดนตรีแบบคอนเสิร์ตหรือมาร์ชซึ่งแบรนด์ก็เช่นกันแซกโซโฟนอัลโต้จึงเป็นแซกโซโฟนที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

3. เทเนอร์แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ถูกใช้มากในการเล่นดนตรีแนวแจ๊สแต่ก็สามารถเห็นแซกโซโฟนเทเนอร์ได้ในการเล่นดนตรีแบบอื่นๆเช่นกันเสียงของแซกเทเนอร์จะมีลักษณะแบบนุ่มๆ อ้วนๆและต่ำกว่าแซกโซโฟนอัลโต้และแซกโซโฟนโซปราโนรองจากแซกโซโฟนอัลโต้แล้วแซกโซโฟนเทเนอร์ก็น่าจะเป็นตัวเลือกที่มีมือใหม่ควรจะใช้ในการเล่นเริ่มต้น

4. บาริโทนแซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดใหญ่และมีความถี่เสียงต่ำสุดและราคาแพงที่สุดในบรรดาแซกโซโฟนดังนั้นบาริโทนแซกโซโฟนจึงไม่เหมาะแก่นักแซกโซโฟนมือใหม่ที่ทั้งหลายความยาวของบาริโทนแซกโซโฟนจะอยู่ประมาณ 7 ฟุต



ภาพที่ 2 แซกโซโฟน 4 ชนิด

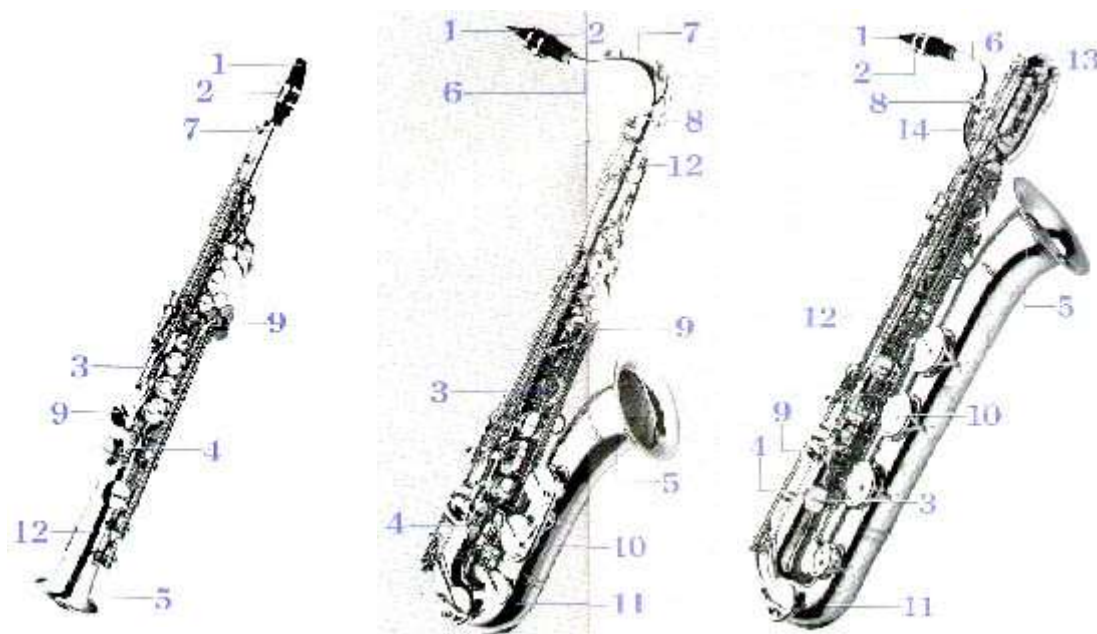
การเลือกแซกโซโฟน

สิ่งที่ควรพิจารณาโดยทั่วไป ในการเลือกแซกโซโฟน

1. ความหนา ความบาง ความแข็งแรงของโลหะที่ใช้เพราะถ้าโลหะที่ใช้หนาเกินไปจะทำให้เสียงทึบ หรือถ้าโลหะบางเกินไปทำให้บุบง่าย เป็นนิ้วและสปริงต่างๆ แข็งแรงอยู่ในลักษณะที่ควรจะเป็นไปหรือไม่
2. นวม การประกอบนวม ประณีตหรือไม่ นวมทุกนวมปิดสนิท ความห่างระหว่างนวม และช่องหน้าต่างกว้างหรือแคบเกินไป เหล่านี้ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เสียงแซกโซโฟนเปลี่ยนแปลงได้
3. เสียงโลหะ กระแทบโลหะ จับแซกโซโฟนแล้วลองกดเป็นนิ้วเพื่อดูการทำงานของสปริง ถ้ามีเสียงเหมือนโลหะกระแทบโลหะ แล้วแสดงว่าต้องมีอะไรผิดปกติ เพราะไม่มีจุดใดในแซกโซโฟนที่จะทำให้เกิดเสียงเหมือนโลหะกระแทบกัน
4. ระยะห่างระหว่างนวมและช่องหน้าต่าง แต่ช่องเท่ากันหรือไม่ ความหนาบางของนวม แต่ละตัวเท่ากันหรือไม่ ซึ่งความผิดปกติของระยะห่างระหว่างนวมกับช่องหน้าต่างและความหนาบางของนวมที่ไม่เท่ากัน สามารถซ่อมโดยช่างผู้มีฝีมือได้
5. ระบบการทำงานของสปริง แข็งหรืออ่อนเกินไป ถ้าสปริงแข็งเกินไปก็จะทำให้เป็นนิ้ว กดยาก ถ้าสปริงอ่อน ก็จะทำให้เป็นนิ้วสั้นหลังจากการกด อย่างไรก็ตามอย่าพยายามดัดหรือแปลง ประการหนึ่งประการใดเพราะเป็นการซ่อมชั่วคราวเท่านั้น ทางที่ดีความเปลี่ยนแปลงใหม่
6. ลูกล่อระหว่างนิ้วที่ $D^\#$ กับ C ต่ำ บริเวณ B กับ B^\flat และนิ้ว $C^\#$ มีความคล่องตัวในการหมุนไปทางใดทางหนึ่งหรือเปล่า
7. ช่องว่างระหว่างเสาเป็นนิ้วและก้านเป็นนิ้ว ข้างหนึ่งข้างใดหรือทั้งสองข้างหลวมเป็นสาเหตุที่ทำให้ นวมปิดไม่สนิท อันเนื่องมาจากความบกพร่องของการประกอบแซกโซโฟน

การดูแลรักษาเครื่องมือ

1. ส่วนประกอบของตัวเครื่อง



1. ปากเป่า
2. ที่รัดปากเป่า
3. กระจ่าง
4. รูเสียง
5. ปากแตร

6. คอปากเป่า
7. Octave Key
8. น็อตยึดคอปากเป่า
9. Roller
10. Key Guard

11. Bow
12. ตัวเครื่อง
13. Upper Bow
14. ท่อแยก

ภาพที่ 3 ส่วนประกอบของตัวเครื่อง

2. วิธีการประกอบเครื่อง



ภาพที่ 4 วิธีการประกอบเครื่อง

ถอด หรือ แกะ ไม้ก๊อก ที่ติดอยู่กับ เครื่อง เพื่อป้องกัน กระจก ในขณะขนส่งออก ให้หมด ประกอบคอปากเป่า เข้ากับตัวเครื่อง ตามรูป แล้ว ชั้นน็อต ยึด คอปากเป่า ให้แน่นอาจจะทำ Slide Grease บาง ๆ ที่ คอปากเป่า ด้วยก็ได้ประกอบลิ้น เข้ากับ ปากเป่า โดยให้ ปากเป่า เหลื่อมออกมา เล็กน้อย ตามรูปประกอบ ปากเป่า เข้ากับ คอปากเป่า โดย ทาขี้ผึ้ง Cork grease ที่ ปลายคอปากเป่า เล็กน้อย แล้ว ค่อย ๆ หมุน ปากเป่า สวมเข้าไป ตามรูปขอเกี่ยว นิ้วโป้ง สามารถปรับได้ เพียงใช้ เหยียดหมุน คลายสกรูยึด แล้ว ปรับให้พอดี ตามต้องการ ตามรูป



ภาพที่ 5 วิธีการประกอบเครื่อง

3. การเทียบเสียง

การเทียบเสียง ให้ได้ระดับเสียง (Pitch) ที่ต้องการ สามารถทำได้ โดย ให้ผู้เล่นปรับที่ ปากเป่า, อุณหภูมิ ก็มีผล ต่อการเทียบเสียง ด้วยเหมือนกัน ดังนั้น ก่อนที่จะทำ การเทียบเสียง ขอแนะนำ ให้ทำ การอบอุ่นเครื่อง ด้วยการเป่าลมเข้าไปในเครื่องสักพัก ถ้าอุณหภูมิ ขณะที่เล่นต่ำ (เย็น) ให้ปรับปากเป่าเข้าไปให้ลึกกว่าปกติ แต่ ถ้าอุณหภูมิสูง (ร้อน) ก็ให้ปรับ ปากเป่าออกมา เล็กน้อย

4. การดูแลรักษาภายใน



ภาพที่ 6 การดูแลรักษาภายใน

ภายหลังจากการใช้เครื่องทุกครั้ง ควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้ เพื่อ ยืดอายุการใช้งาน ของเครื่อง เช็ดทำความสะอาดปากเป่า และ คอปากเป่า ด้วย ผ้าหยอด ทำความสะอาด (Cleaning Swab) ตามรูป สำหรับ Baritone Saxophone ให้ปล่อย น้ำลาย ที่คอปากเป่า ออกให้หมดใช้อุปกรณ์

จาก ชุด ทำความสะอาด Saxophone ทำความสะอาด ภายใน ตามรูปอย่างน้อย เดือนละ 1 ครั้ง ควร
ทำ ความสะอาด คอปากเป่า ตามขั้นตอนต่อไปนี้

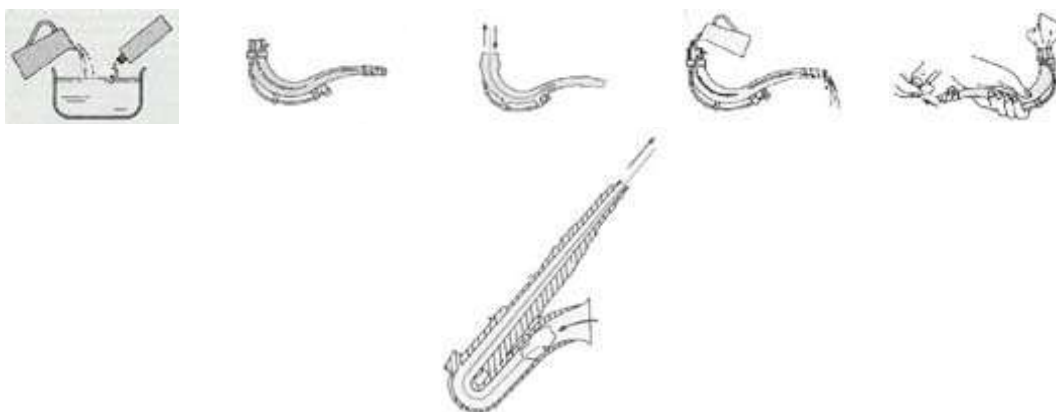
3.1 ผสมน้ำสบู่ (Brass Soap) กับน้ำอุ่น (30 - 40 C) ในอัตราส่วน น้ำสบู่ 1 ส่วนต่อ
น้ำอุ่น 10-15 ส่วน

3.2 ปิดรูเสียงที่คอปากเป่า เพื่อไม่ให้น้ำไหลออกทางรู

3.3 ใช้เส้ล้างแตรจุ่มน้ำสบู่ ทำความสะอาด ภายใน คอปากเป่าให้ทั่ว

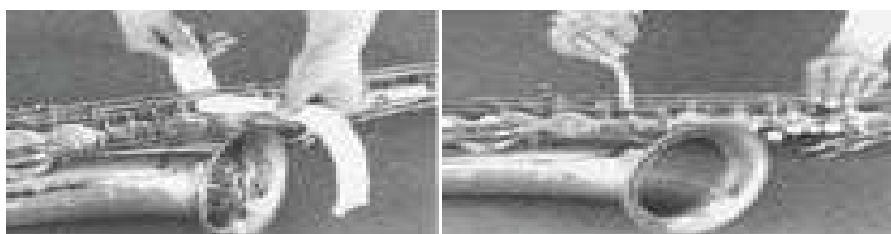
3.4 ล้างน้ำสบู่และคราบสกปรก ออกให้หมด ด้วยน้ำสะอาด

3.5 เช็ดคอปากเป่าให้แห้ง ด้วยผ้า หยอดทำความสะอาด (Cleaning Swab)



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการดูแลรักษา และยืดอายุการใช้งาน

5. การดูแลรักษาภายนอก



ภาพที่ 8 การดูแลรักษาภายนอก

เพื่อยืด อายุการใช้งาน ของเครื่อง ควรปฏิบัติตาม ขั้นตอน ต่อไปนี้ ทุกครั้งภายหลังจาก
การใช้เครื่องเสร็จทำความสะอาด ตัวเครื่องภายนอก ด้วยผ้า Polishing Cloth โดย อาจจะชุบด้วยน้ำยา

Lacquer Polish สักเล็กน้อย เช็ด บริเวณที่ สกปรกมาก สำหรับ เครื่องที่เคลือบ ด้วย แลคเกอร์พิเศษ ห้ามใช้น้ำยา เช็ดนิเกิล (Metal Polish) เพราะ จะทำให้แลคเกอร์ ที่เคลือบอยู่ หลุดออกได้ ส่วน เครื่อง ที่ชุบด้วยเงิน ให้ใช้น้ำยา ชัดเงิน (Silver Polish) แทนการใช้น้ำยาชัดเครื่อง ควร กระทำ เฉพาะ บริเวณ ที่เป็น ตัวเครื่องเท่านั้น การทำความสะอาด กระจ่างนั้น ควรนำผ้า มาพับเป็น แถบเล็ก แล้ว สอดเข้ากับ ร่องต่างๆของเครื่อง เช็ดเพียงเบา ๆ หากเป็นซอก ที่ผ้าเข้าไม่ถึง ก็ให้ใช้ ลวด สักหลอด (Tone hole cleaner) ทำความสะอาด ตามรูป

6. การดูแลรักษานวม

น้ำและของเหลว ทุกชนิด เป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ ต่อนวม จึงห้ามนำ เครื่องไปล้างน้ำ หรือ โดรนฝน และ ภายหลัง การใช้เครื่อง ทุกครั้ง จะต้อง ชับน้ำนวมขึ้นออกจากนวม ด้วยกระดาษ ชับน้ำนวม (Cleaning Paper) ตามรูป โดย สอดกระดาษ ชับน้ำนวม เข้าไประหว่าง รูเสียง กับ นวม แล้วกดเป็น หรือ กระจ่าง ของนวมนั้นหลาย ๆ ครั้งจนนวมแห้ง รูเสียงของ Octave Key ก็ มีความสำคัญไม่น้อย เมื่อ มีฝุ่น หรือคราบสกปรก เกาะติดมาก ๆ อาจจะทำให้ เสียงที่ เป่าออกมา เพี้ยน ไม่สมบูรณ์ ควรทำ ความสะอาด ด้วย ลวดสักหลอด (Tone hole cleaner) และ กระดาษชับน้ำนวม เป็นประจำ

ลักษณะพื้นฐานของผู้เรียนแซกโซโฟน

เนื่องจากแซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีที่เล่นได้ดีได้ยาก ต้องระยะเวลาในการฝึกที่ยาวนาน ต้องใช้สมาธิและความตั้งใจสูง จึงจำเป็นต้องกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เรียนดนตรีแซกโซโฟนดังนี้

1. ผู้เรียนต้องมีอารมณ์ที่มั่นคง (Emotion Stable) เพราะการที่จะเล่นแซกโซโฟนให้ดีขึ้น นั้นต้องใช้เวลาและความพยายามเป็นอย่างมาก และต้องฝึกอย่างมีสมาธิเป็นเวลานาน จะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงความสนใจตลอดเวลา มิฉะนั้นจะเป็นนักแซกโซโฟนที่ดีไม่ได้ ดังนั้น ผู้เรียนจะต้องทุ่มเทให้แก่วิชาการดนตรีชิ้นนี้ ซึ่งอาจถือได้ว่าแซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีที่มีเทคนิค และเป็นเครื่องดนตรีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายทั้งในวงการแจ๊สและคลาสสิกเลยทีเดียว

2. ผู้เรียนจะต้องมีความเป็นตัวของตัวเองค่อนข้างมาก การฝึกแซกโซโฟน มักจะทำโดยลำพัง การ แสดงส่วนใหญ่มักจะเป็นการบรรเลงเดี่ยวการฝึกนั้นนอกจากจะเป็นการเอาชนะอุปสรรคทางดนตรี อีกทางหนึ่งด้วย

3. นักแซกโซโฟนควรจะเป็นนักวิชาการด้วย ความด้านทฤษฎีประวัติการดนตรี คีต ลักษณะ และการประพันธ์ จะช่วยส่งเสริมให้เป็นนักแซกโซโฟนที่ดีขึ้นด้วย

สรุป

แซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ที่ ออกออลฟ์แซก ประดิษฐ์ขึ้น มาตรฐาน ของตระกูลแซกโซโฟนที่เป็นที่นิยมกันในปัจจุบัน มี B^bโซบราโน, E^bอัลโต, B^bเทเนอร์ และ E^bบรา

ริโทน นักแซกโซโฟนควรมีพื้นฐานที่ดีพอสมควรนอกจากนี้ต้องมีความรู้ในการเลือกแซกโซโฟนให้เหมาะสมกับตัวเอง ตลอดจนการดูแลรักษาและคุณภาพของเครื่องมือต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ความหมายประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลักการ ทฤษฎี จิตวิทยาการเรียนรู้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1. ความหมาย

ได้มีผู้ให้ความหมายที่น่าสนใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

1.1 ผดุง อารยะวิญญู (2547, น.41) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องช่วยใ้ครูในการเรียนการสอน โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่ครูจะสอนแต่แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาด้วยตนเอง ครูกลับบรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรมและนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

1.2 ยืน ภู่วรรณ (2547, น.212) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยสอนนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

1.3 บุญชม ศรีสะอาด (2547, น.124) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าและเป็นการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

1.4 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer-Based Education) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในทางการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเรียนการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการสอนของครูอาจารย์ และส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น โดยทางการศึกษาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการบริหาร

การจัดการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน การติดต่อสื่อสาร และการค้นหาข้อมูล ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

1.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) ที่มีความหมายเช่นเดียวกัน ได้แก่ Auto med Teaching, Computer-Administered Instruction, Computer-Aided Instruction, Computer-Aided Teaching, Computer-Aided Training, Computer-Assisted Education, Computer-Assisted Explanation Computer-Assisted For Instruction ทั้งนี้ นิยมใช้ชื่อย่อว่า CAI อ่านว่า ซี-เอ-ไอ

1.6 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ รวมถึงการวัดผล การทบทวน และการทำแบบฝึกหัดเป็นแบบการเรียนการสอนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

1.7 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้มีการนำเนื้อหาวิชาต่างๆ และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกไว้ โดยมีการนำเสนออย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

1.8 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สื่อการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่างๆ ในรูปของโปรแกรมต่าง ๆ นำมาใช้ในการเรียนการสอนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

1.9 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นระบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของตนเอง

1.10คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อปรับพื้นฐานการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนที่อ่อนสามารถเรียนทันเพื่อนร่วมชั้น และหาความรู้เพิ่มเติม ทบทวนเนื้อหาที่เรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับการสอนมาบันทึกเก็บไว้อย่างเป็นระบบภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งช่วยตอบสนองต่อความต้องการและพัฒนาให้มีความก้าวหน้า

2.ประเภท

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและการนำเสนอเนื้อหาซึ่งแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

2.1 ประเภทสอนเนื้อหารายละเอียด (tutorial instruction) เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอบทเรียนในรูปแบบบทเรียนที่สามารถใช้สอนได้ทุกสาขาวิชามีการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงที่เหมาะสม เป็นโปรแกรมที่ทำการ

พัฒนาในลักษณะบทเรียนซึ่งประกอบด้วยบทนำ คำอธิบาย ทฤษฎี กฎเกณฑ์ เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจะมีแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ สามารถย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่รู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกการเรียนของผู้เรียนเพื่อให้ผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคน

2.2 ประเภทการฝึกทักษะ (drill and practice) เป็นโปรแกรมที่ครูผู้สอนใช้สอนเสริมเมื่อได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดจนเข้าใจในเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ ผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือเรียนไม่ทันเพื่อนในห้องเรียน สามารถทำความเข้าใจบทเรียนแต่ละบทได้ด้วยตนเอง บทเรียนประเภทนี้ประกอบด้วยคำถามคำตอบที่จะให้นักเรียนฝึกและปฏิบัติ อาจจะต้องใช้จิตวิทยาเพื่อทำให้ผู้เรียนอยากทำและตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกหัดนั้นๆ เช่น คำพูดโต้ตอบ รูปภาพเคลื่อนไหว เสียงต่าง ๆ

2.3 ประเภทจำลองสถานการณ์ (simulation) เป็นบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงโดยมีเหตุการณ์ต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรมและผู้เรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้ มีการโต้ตอบ มีตัวแปรหรือทางเลือกหลาย ๆ ทาง ซึ่งผู้เรียนจะต้องตัดสินใจแก้ปัญหาโดยบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของนักเรียน และแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น

2.4 ประเภทเกมการศึกษา (education game) เป็นเกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่จูงใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มุ่งให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานเพลิดเพลินจนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ ช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยเหตุการณ์ที่มีการแข่งขันซึ่งสามารถที่จะเล่นได้ โดยนักเรียนคนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ

2.5 ประเภทการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นโปรแกรมที่เน้นให้ฝึกคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ

2.6 ประเภทแบบทดสอบ (testing) เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบทำให้ผู้เรียนได้ผลป้อนกลับทันทีซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยผู้ทำต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆคือ การสร้างข้อสอบ การจัดการข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบได้เอง

2.7 ประเภทการสนทนา (Dialogue)เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน คือนเน้นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน แต่แทนที่เสียงด้วยตัวอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอนด้วยการตั้งคำถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

2.8 ประเภทการไต่ถาม (Inquiry)เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารเหล่านี้ซึ่งมีแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์สามารถแสดงผลได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำแค่เพียงกดหมายเลขของผู้เรียน คอมพิวเตอร์ก็จะแสดงข้อมูลที่เป็นคำตอบที่ผู้เรียนต้องการ

2.9 ประเภทแบบค้นพบ (Discovery) ผู้เรียนทำการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้สอนเพียงแค่นำไปแกรมการเรียนมาให้กับผู้เรียนได้ทำการศึกษา แล้วผู้เรียนจะเป็นผู้สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้วยตนเอง ไม่มีคำตอบที่แน่นอนล่วงหน้า เช่น การสอนภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ ให้กับผู้เรียนแล้วผู้เรียนเลือกใช้คำสั่งที่เรียนผ่านไปแล้ว มาสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการ

2.10 ประเภทแบบรวมวิธีการต่างๆ (Combination) รวบรวมวิธีการสอนหลายแบบเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของการเรียนการสอนซึ่งความต้องการวิธีการสอนหลายแบบความต้องการนี้ ต้องมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนผู้เรียน และองค์ประกอบหรือภารกิจต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งๆ อาจมีทั้งลักษณะที่เป็นการสอน เกมเพื่อการสอน การไต่ถามให้ข้อมูล รวมทั้งประสบการณ์ทางการแก้ปัญหา

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ได้แก่ ประเภทสอนเนื้อหารายละเอียด ประเภทจำลองสถานการณ์ ประเภทการสอนเนื้อหาละเอียดประเภทแบบรวมวิธีการต่างๆประเภทการสนทนา และ2) ลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนซึ่งเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นการนำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียนได้แก่ประเภทการฝึกทักษะ ประเภทเกมการศึกษา ประเภทแบบทดสอบ ประเภทการไต่ถาม ประเภทแบบค้นพบ

3. ลักษณะ

มีผู้กล่าวถึงลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

3.1 บุญชม ศรีสะอาด 2537, น.124 ได้กล่าวถึงลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพสูง ควรเกิดจากความร่วมมือระหว่างบุคคลกร 3 ฝ่าย คือ 1) ฝ่ายผู้เชี่ยวชาญวิชาการซึ่งมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาวิชาและความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะผู้เรียน 2) ฝ่ายนักออกแบบการสอน ซึ่งมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการวางแผนการสอนอย่างมี

ระบบและใช้หลักของการเรียนรู้ในระหว่างที่กระบวนการเรียนการสอน และ3) ฝ่ายเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.2 มธุรส จงชัยกิจ (2538, น.55-56) ยังกล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีลักษณะเฉพาะของการใช้งานสรุปได้ดังนี้

3.2.1 ถ่ายทอดความรู้เป็นรายบุคคล ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะเฉพาะตัวในแง่ของการให้ความรู้หรือปรับความรู้เดิม โดยที่ความรู้เดิมมีแนวโน้มที่จะหนักแน่นตลอดไป

3.2.2 ถ่ายทอดความรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถถ่ายทอดความรู้ไม่จำเป็นการให้คำถามต่อผู้เรียนหรือการโต้ตอบกับสิ่งที่ผู้เรียนส่งเข้าไปในเครื่องอย่างประสิทธิภาพกว่าครูผู้สอน เพราะคอมพิวเตอร์จะมีสภาพการวางเฉยได้มากกว่าจะไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อยกับการอธิบายซ้ำซาก

3.2.3 ลดภาระงานที่ซ้ำซากของครูผู้สอน อันประกอบไปด้วยการฝึกทักษะ โครงสร้างหนึ่งๆ ซึ่งเป็นงานที่ต้องการความคิดสร้างสรรค์แต่อย่างใด

3.3 ยืน ภู่วรรณ (2549, น.136) กล่าวไว้ว่า ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีมีดังนี้

3.3.1 ใช้เวลาในการเรียนรู้วิธีใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อย ผู้ที่ริเริ่มเรียนสามารถใช้งานสะดวกและง่ายต่อการเรียนรู้และสามารถแนะนำให้ผู้คนที่สนใจจะเรียนได้

3.3.2 สามารถใช้งานได้คล่องและรวดเร็ว

3.3.3 มีข้อผิดพลาดในการใช้งานน้อยกล่าวคือ ไม่ว่าจะใช้อย่างไรจะต้องไม่ผิด

3.3.4 สร้างความพึงพอใจผลตอบแทนเร็ว ผู้ใช้ไม่ต้องรอเวลา สิ้นพอมเหมาะสมสวยงาม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ ถ่ายทอดความรู้ได้เป็นความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ฝ่าย คือ 1) ฝ่ายผู้เชี่ยวชาญวิชาการ2) ฝ่ายนักออกแบบการสอน และ3) ฝ่ายนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. ข้อดี

ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความก้าวหน้าก็ตาม ซึ่งถือเป็นข้อดี ทั้งนี้ ยังมีข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2549, น.198), บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2549, น.74),ศรีศักดิ์ จามรมาร (2549, น.9),

Hall (อ้างถึงใน ศุภสมบุรณ์ อังรัตนกร, 2531, น.23) ได้กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

4.1 เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่และสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบทำให้ไม่เบื่อหน่ายมีอิสระในการเรียน

4.2 เพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจการใช้สภาพสายเส้นที่แลดูคล้ายภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนเรื่องดนตรีเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจผู้เรียนให้เกิดการอยากรู้ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้เป็นต้น

4.3 ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียน เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4.4 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันทีทั้งนี้ ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่มีความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยอิสระทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมีความสนใจและกระตือรือร้นมากขึ้น และทำให้สามารถสรุปหลักการเนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

4.5 ขยายขีดความสามารถของผู้สอนเป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิดเนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

4.6 แก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมนมากในการนำไปใช้เพื่อแก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา เช่น การเปิดเสียงจากคอมพิวเตอร์ว่าเสียงที่กำลังจะเป่าต่อไปนี้เป็นเสียง โน้ตตัวใดเพื่อให้เกิดการคุ้นเคยกับหูที่สามารถรับรู้การได้ยินจากเสียงที่ได้ยิน

4.7 ช่วยการฝึกฝนและฝึกหัด การใช้คอมพิวเตอร์ฝึกฝนและฝึกหัด (drill and practice) นี้เพื่อศึกษาความคิดรวบยอดเบื้องต้นและเน้นด้านเนื้อหา ผู้เรียนสามารถเรียนและอ่านข้อความ และสามารถตอบคำถามจากคอมพิวเตอร์ เมื่อจบโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะแสดงการฝึกฝนและฝึกหัดของผู้เรียน

4.8 ช่วยการทบทวน เป็นผลสืบเนื่องมาจากการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการฝึกฝน และฝึกหัด เมื่อผู้เรียนได้ทราบแนวคิดตรงไหนหรือผู้เรียนรู้จุดบกพร่องของตนในวิชานั้นๆ ก็สามารถเรียนรู้ ทบทวน (tutorial) และเพิ่มเติมได้จากคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการสอนที่มีแบบแผน สามารถตรวจสอบได้และเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสูงสำหรับผู้เรียนช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของการเรียน ข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนนั้นจึงนำมาปรับปรุงหลักสูตรเป็นการลดเวลาในการเรียน และหลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถส่งเสริมความสำเร็จได้

4.9 ช่วยจำลองสถานการณ์โดยทั่วไปแล้วการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง (simulation) ด้วยคอมพิวเตอร์ เพราะว่า

4.9.1 มีเวลา สถานที่ หรืออุปกรณ์มีจำกัด

4.9.2 การปฏิบัติการจริงหรือทำการทดสอบอาจเกิดอันตราย

4.9.3 การตรวจสอบและการปฏิบัติจะเป็นประโยชน์ต่อการทดลองหรือปฏิบัติการจริง

4.10 ช่วยดำเนินการสอบการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอบ (testing) นั้น มีลักษณะคล้ายคลึงกับการฝึกและการฝึกหัดต่างกันตรงที่การสอบไม่มีการบอกคำตอบหรือถูกคอมพิวเตอร์จะถามผู้ตอบให้ตอบคำถามเสร็จแล้วคอมพิวเตอร์จะตรวจคำตอบและบันทึกคะแนนไว้ทำให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

สรุปข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ เพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถขยายขีดความสามารถของผู้สอนแก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา ช่วยการฝึกฝนและฝึกหัดช่วยการทบทวนช่วยจำลองสถานการณ์ และช่วยดำเนินการสอบ

5. ขั้นตอนการสร้าง

มีผู้กล่าวถึงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยการออกแบบบทเรียนการสร้างแผนเรื่องราวของบทเรียนการสร้างบทเรียนการตรวจสอบและประเมินผลก่อนนำไปใช้งานสรุปผลการประเมิน ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

5.1 **ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบบทเรียนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนประกอบกิจกรรมด้วยขั้นตอน** ดังนี้

5.1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา (Course Analysis) ขั้นตอนนี้เน้นว่าสำคัญที่สุดของกระบวนการออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยการวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตรที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน CAI

5.1.2 การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content and Activities Analysis) ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนจะได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตรรวมไปถึงแผนการเรียนและการสอนและคำอธิบายรายวิชา หนังสือตำราและเอกสารประกอบในการสอนแต่ละวิชาหลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการแล้ว ให้ดำเนินการดังนี้

5.1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

5.1.2.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน โดยการเขียน Network Diagram แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา

5.1.2.3 เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับของเนื้อหา

5.1.2.4 เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

5.1.2.5 เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน

5.1.2.6 นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

5.1.3 การกำหนดวัตถุประสงค์บทเรียน (Tutorial Objectives) วัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นแนวทางที่กำหนดไว้เพื่อคาดหวังให้ผู้เรียนมีความสามารถในเชิงรูปธรรมหลังจากที่จบบทเรียนแล้ว วัตถุประสงค์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของบทเรียนปกติเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้หรือสังเกตได้ว่าผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างไรออกมาในระหว่างการเรียนหรือหลังจบบทเรียนแล้ว เช่น อธิบายได้ แยกแยะได้ อ่านได้ เปรียบเทียบได้ วิเคราะห์ได้ เป็นต้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังกล่าวนี้ได้จากขอบข่ายของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งจะสอดคล้องกับหัวข้อย่อย ๆ ที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.4 การกำหนดขอบข่ายบทเรียน (Outline) การกำหนดขอบข่ายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อยในกรณี que เนื้อหาในเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวข้อย่อยหลายๆ ข้อจำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง แสดงความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียนเพื่อจะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไปหลังจากที่จบบทเรียนในแต่ละหัวข้อเรื่องย่อยแล้วถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบขึ้นมีเพียงบทเรียนเรื่องเดียวขอบข่ายความสัมพันธ์ของบทเรียนก็อาจจะเลยไปได้

5.1.5 การกำหนดวิธีการนำเสนอ (Pedagogy/Scenario) การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ได้แก่การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะใช้วิธีการแบบใดโดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ 3 และ 4 นำมากำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอ เป็นต้นว่าการจัดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบและแสดงภาพและกราฟิกบนจอภาพการออกแบบเฟรมต่างๆ ของบทเรียนและการนำเสนอ ส่วนประการสุดท้ายได้แก่การวัดและประเมินผล แบบปรนัย จับคู่ และเติมคำตอบ

5.2 ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแผ่นเรื่องราวของบทเรียน

แผ่นเรื่องราว (Storyboard) หมายถึงสารสนเทศของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม ๆ ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละเฟรมเรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อยนอกจากนี้แล้วแผ่นเรื่องราวยังต้องระบุภาพที่ใช้ในแต่ละเฟรมพร้อมเงื่อนไขต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพ เสียงประกอบความสัมพันธ์ของเฟรมเนื้อหากับเฟรมอื่นๆ ของบทเรียน ในลักษณะบทสคริปต์ของภาพยนตร์เพียงแค่แผ่นเรื่องราวจะมีเงื่อนไขประกอบอื่นๆ โดยยึดหลักการและแนวทางตามขั้นที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์ออกแบบโปรแกรมบทเรียน (Courseware Design) มาแล้วแผ่นเรื่องราวจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป ดังนั้นการสร้างแผ่นเรื่องราวที่ละเอียดและสมบูรณ์มากขึ้นเท่าใดจะทำให้การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมสร้างบทเรียนเป็นระบบมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มที่เขียนแผ่นเรื่องราวเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มที่สร้างบทเรียนแผ่นเรื่องราวจะยิ่งทวีความสำคัญขึ้น

5.3 ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับว่ามีความสำคัญประการหนึ่งเนื่องจากเป็นขั้นตอนหนึ่งที่จะได้เป็นผลงานออกมาภายหลังที่ได้ทำตามขั้นตอนต่างๆ แล้วในขั้นนี้จะดำเนินการตามแผ่นเรื่องราวที่วางไว้ทั้งหมดนับตั้งแต่การออกแบบเฟรมเปล่าหน้าจอการกำหนดคสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ ขนาดของตัวอักษรสีพื้นและสีตัวอักษร นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

5.3.1 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ได้แก่ข้อมูลที่จะแสดงบนจอสิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนองการใส่ข้อมูล/บันทึกการสอน (Input / Teaching Plan)

5.3.2 สร้างโปรแกรมบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนได้แก่การสร้างภาพ เช่น ภาพลายเส้น ภาพนิ่ง ภาพจริง ภาพเคลื่อนไหว และอื่นๆ การสร้างเสียงการสร้างเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การให้ผลป้อนกลับและอื่นๆ การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละหัวข้อ

5.4 ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผลก่อนนำไปใช้งาน

ในขั้นสุดท้ายของการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้งานจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและการประเมินผลบทเรียน (Courseware Testing and Evaluating) เพื่อประเมินผลบทเรียนว่ามีคุณภาพอย่างไร ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

5.4.1 การตรวจสอบหมายความถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการ
ออกแบบบทเรียน

5.4.2 การทดสอบการใช้งานบทเรียน โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนจำเป็นต้องมีการทดสอบบทเรียนก่อนที่จะมีการนำไปใช้งานเพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้อง
ในการใช้งานของบทเรียน

5.4.3 การประเมินผลบทเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินผลการใช้
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนนอกจากนี้ในการประเมิน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนนำไปใช้ในการเรียน การสอนหรือการฝึกอบรมก็ทำตามเพื่อที่จะให้
ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ ควรดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบสื่อการสอนทุกชิ้นที่มีมาด้วย เช่น คำแนะนำ คำสั่ง และคู่มือ
เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบจำนวนของอุปกรณ์ประกอบ (ถ้ามี) ว่ามีครบหรือไม่

ขั้นที่ 3 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะประเมินจริงๆ
ว่าโปรแกรมทำงานเป็นปกติหรือไม่

ขั้นที่ 4 ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรอบที่สองเพื่อพิจารณาใน
รายละเอียด ยี่งขึ้น และมีการบันทึกความเห็นจากการสังเกตไว้ด้วยทุกขั้นตอน

5.5 ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลการประเมิน

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะนำ
ข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการใช้งานครั้งต่อไป
ก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียนจำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานของบทเรียนดังกล่าว เพื่ออำนวยความสะดวก
สะดวกให้กับผู้ใช้ให้ใช้งานได้เกิดประโยชน์สูงสุดนอกจากนี้ ไพโรจน์ ตรีธรรณกุล (2549, น. 79) ได้
ให้รายละเอียดพอสรุปไว้ได้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและจุดมุ่งหมายของเนื้อหา เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนด
ตามหลักสูตรเวลาที่ให้สอน พื้นฐานความรู้ของนักเรียน และข้อมูลที่เป็นอื่นๆ

2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบเงื่อนไข เกณฑ์ ในการเปลี่ยนแปลง
พฤติกรรมของผู้เรียน

3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่อง เพื่อให้ลำดับวัตถุประสงค์
เชิงพฤติกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และกำหนดคำถามที่เหมาะสมที่จะเป็นแนวทางนำไปสู่วัตถุประสงค์
ที่ตั้งไว้

4. วิเคราะห์เนื้อหา จัดทำเป็นแผนภูมิช่วยงาน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่ได้จัดทำไว้นำมาประกอบการวิเคราะห์เนื้อหา

5. จัดชอเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามเนื้อเรื่องได้ไม่สับสน

6. สร้างข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนด ข้อความต้องกะทัดรัดง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน เหมาะสมกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งปรากฏขึ้นมาแต่ละกรอบโดยทั่วไปในแต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหา จะประกอบด้วยกรอบข้อความต่าง ๆ 4 ชนิด คือ กรอบหลัก กรอบฝึกหัด กรอบทดสอบ และกรอบส่งท้าย

7. เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนดตามโปรแกรมโครงสร้างที่สร้างขึ้น

8. ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ตามลำดับ

9. ตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียน แก้ไข ปรับปรุง

10. ทดสอบกับผู้เรียนเป้าหมาย และนำผลมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

11. นำไปใช้และติดตามประเมินผล

6. ทฤษฎีพื้นฐานการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ซึ่งมีแนวความคิดที่เชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอกและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (stimuli and response) ของมนุษย์จะเกิดควบคู่กันในเวลาที่เหมาะสม และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (operant conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (reinforcement) เป็นตัวการซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรม การเรียนการสอนของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้นต้องเรียนตามขั้นตอนเป็นวัตถุประสงค์ไป ผลจากการเรียนในขั้นแรกจะเป็นฐานในการเรียนขั้นต่อไป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีนี้ จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ของวัตถุประสงค์ก่อน จึงจะผ่านบทเรียนต่อไป หากไม่ผ่านต้องศึกษาใหม่จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมิน

ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ซึ่งมีแนวความคิดที่เชื่อว่ามนุษย์มีจิตใจ ทำที่ภายในและอารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไปส่งผลให้พฤติกรรมที่แสดงออกมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความจำของมนุษย์ด้วย สามารถแบ่งการเรียนรู้ได้เป็น 3 ประเภทดังนี้ ความรู้ในลักษณะขั้นตอน ความรู้ในลักษณะการอธิบาย และความรู้ลักษณะเงื่อนไข ซึ่งเป็นความรู้ที่ไม่ตายตัว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดนี้จะออกแบบในลักษณะสาขา (branching) ทำให้การเรียนถูกควบคุมโดยผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระมากในการเรียนรู้เนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยเนื้อหาที่ได้รับการสอนของแต่ละคนนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ซึ่งมีแนวความคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างความรู้ภายในของมนุษย์มีลักษณะเชื่อมโยงกันอยู่ สามารถนำความรู้ใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือ การรับรู้ข้อมูลเพราะการรับรู้ข้อมูลเป็นการถ่ายโอนเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม เพื่อสร้างความหมายภายในกรอบความรู้ที่มีอยู่เดิมและจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบตามแนวความคิดของทฤษฎีนี้เป็นบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (hypermedia) คล้ายใยแมงมุม ซึ่งสามารถตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มี ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาที่ไม่ตายตัวและไม่เหมือนกัน โดยผู้เรียนสามารถมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (learner control) ตามความสามารถ ความสนใจความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่

ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) ซึ่งมีแนวความคิดที่เชื่อว่าแต่ละองค์ความรู้มีโครงสร้างที่แน่ชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป อาทิเช่น คณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัวและไม่สลับซับซ้อน จิตวิทยา เป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างไม่ตายตัวและสลับซับซ้อน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวความคิดนี้ เป็นแบบเรียนสื่อหลายมิติ (hypermedia) เหมือนกับแนวความคิดโครงสร้างความรู้

สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้านดนตรีให้กับผู้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมที่เน้นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและการเสริมแรงใช้ทฤษฎีปัญญานิยมเพื่อสร้างความรู้ในลักษณะขั้นตอน ความรู้ในลักษณะการอธิบาย และความรู้ลักษณะเงื่อนไขและใช้ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาสร้างความรู้ที่มีโครงสร้างแน่ชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป

7. ประโยชน์

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เมื่อมีการนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อให้เกิดคุณประโยชน์หลายประการ ดังนี้

7.1 ส่งเสริมผู้เรียนอ่อน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยส่งเสริมผู้เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนเพื่อทบทวน ปรับปรุง พัฒนาการเรียนของตนเองให้ทันผู้อื่น ซึ่งผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนด้วยตัวเองในเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนสะดวก

7.2 จูงใจให้ผู้เรียน เกิดความกระตือรือร้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจูงใจให้ผู้เรียน เกิดความกระตือรือร้น มีความสนุกสนานไปกับการเรียนเนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหว เสียง แสง สี ที่สร้างความดึงดูด นำเรียนอยู่ตลอดเวลา

7.3 ใช้สอนเป็นรายบุคคล

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนเป็นรายบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ของแต่ละคน ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการโต้ตอบกับผู้เรียนในทันทีทันใดทำให้ผู้เรียนสามารถทราบผลของกิจกรรมได้ระหว่างเรียน

7.4 ช่วยในการเก็บรายงานผลการเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระบบฐานข้อมูลช่วยในการเก็บรายงานผลการเรียนและสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนไว้พิจารณาได้นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถพัฒนา ปรับปรุง โปรแกรมได้ง่ายและสะดวกรวมทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งเนื้อหาบทเรียนเป็นขั้นตอนให้เหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน

สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมผู้ที่เรียนอ่อนจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นใช้สอนเป็นรายบุคคล ช่วยในการเก็บรายงานผลการเรียนและสามารถแบ่งเนื้อหา บทเรียนเป็นขั้นตอนให้เหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน

8. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น การพัฒนาการเรียนการสอน จิตวิทยา การเรียนรู้ การสื่อสาร บทเรียน โปรแกรม วิธีระบบ หลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบการสอน โดยใช้หลักการของวิธีระบบเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากที่ได้ทำการศึกษาแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า มีผู้นำเสนอไว้ต่าง ๆ มากมาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

8.1 Alessi and Trollip (2551) (68) เสนอแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

8.1.1 ขั้นตอนการกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน

8.1.2 ขั้นตอนการรวบรวมเอกสารต่างๆ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น

8.1.3 ขั้นตอนระดมความคิดจากแหล่งต่างๆ เพื่อที่จะจัดทำบทเรียน

- 8.1.4 ขั้นตอนสรุปเป็นบทเรียนของตนเอง
- 8.1.5 ขั้นตอนผลิตบทเรียนเป็นกรอบภาพลงบนกระดาษ
- 8.1.6 ขั้นตอนเขียนผังงานของบทเรียน
- 8.1.7 ขั้นตอนลงมือเขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 8.1.8 ขั้นตอนการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน

8.2 Kemp and Dayton (2550) (79) เสนอแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 8.2.1 ขั้นตอนการจัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จะใช้งาน
- 8.2.2 ขั้นตอนการออกแบบและเขียนผังงาน (Flowchart) ตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการสอน
- 8.2.3 ขั้นตอนพัฒนาคำถามที่จะใช้สำหรับทบทวนและเสนอแนะ
- 8.2.4 ขั้นตอนวางแนวคิดที่จะเสนอบทเรียนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
- 8.2.5 ขั้นตอนลงมือเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 8.2.6 ขั้นตอนการเพิ่มความสนใจ ให้แก่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยเทคนิคทางด้านกราฟิกและเสียง
- 8.2.7 ขั้นตอนการจัดเตรียมวัสดุและสิ่งพิมพ์ที่จะใช้ประกอบบทเรียน
- 8.2.8 ขั้นตอนการทดสอบและปรับปรุงบทเรียน

สรุปได้ว่า แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีสิ่งที่คล้ายกัน คือ จุดมุ่งหมายของเนื้อหาและการประเมิน อาจจะแตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อย ดังนั้นในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำแนวความคิดของบุคคลต่างๆ มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับเนื้อหาการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เป็นสิ่งหนึ่งซึ่งถึงผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา ซึ่งนอกจากจะเป็นเรื่องการพิจารณาความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนแล้ว ยังแสดงถึงคุณค่าของหลักสูตร การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ความรู้ความสามารถของครูผู้สอนและผู้บริหารอีกด้วย (Edward 1990, p.52)

1. ความหมาย

อารีชั่วฉรรวราการ (2542, น.143) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆทั้งใน โรงเรียนที่บ้านและ

สิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่าผลสัมฤทธิ์เกิดจากการเรียนการสอนแต่ภายในโรงเรียน และมองแต่ในแง่ความรู้ความเข้าใจเท่านั้นแต่ในทางที่เป็นจริงแล้วความรู้สึกค่านิยมก็เป็นผลจากการฝึกสอนและอบรมซึ่งนับเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

Anastasi (1970, p.107 อ้างถึงในปริยัติพัญญูคง, 2546 น.7) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาและองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาได้แก่องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจสังคมแรงจูงใจและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่น

Eysenck. Arnold and Meili (1972, p.6 อ้างถึงในปริยัติพัญญูคง, 2546, น.7) ให้ความหมายของคำว่าผลสัมฤทธิ์หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมากซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบเช่นการสังเกตหรือการตรวจการบ้านหรืออาจได้ในรูปของเกรดจากโรงเรียนซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลาอันพอสมควรหรืออาจได้จากการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสำเร็จของผู้เรียนในด้านความรู้ทักษะ และประสิทธิภาพของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้การฝึกอบรมหรือการได้รับสั่งสอนสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งวัดได้จากการทดสอบระหว่างหรือหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยการทดสอบหรือวิธีการอื่น ๆ นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะบอกคุณภาพของผู้เรียนแล้วยังแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของหลักสูตร คุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนความรู้ความสามารถของครูผู้สอนและผู้บริหารอีกด้วย

2. องค์ประกอบ

Wilson (1971, p.643 -696) ได้จำแนกไว้เป็น 4 ระดับคือ

2.1 ความรู้ความจำ

ความรู้ความจำ (Computation) หมายถึงความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริงศัพท์ และนิยามความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนมาแล้ว

2.2 ความเข้าใจ

ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึงความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติหลักการกฎทางคณิตศาสตร์และสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไปความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปสู่ปัญหาอีกแบบหนึ่งความสามารถในการคิดตามเหตุผลและความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 การนำไปใช้

การนำไปใช้ (Application) หมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่องการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลและการมองเห็นลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร

2.4 การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อนเป็นปัญหาที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์โดยการจัดส่วนต่างๆที่โจทย์กำหนดให้ใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหามหาความสามารถในการพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อนซึ่งต้องอาศัยนิยามทฤษฎีต่างๆที่เรียนมาแล้วช่วยในการแก้ปัญหา

ทั้งนี้ การที่ผู้เรียนจะเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหรือปัจจัยหลายประการด้วยกัน ดังที่มิถิชาการได้ให้ความเห็นไว้ต่างๆดังต่อไปนี้ในปี ค.ศ.1969 ฮาวิกเฮิร์สและนูกาเทิน(Harvighurst and Neugarten, 1969, p.157) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนว่า ประกอบด้วย ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ชีวิตและการอบรมในครอบครัว ประสิทธิภาพของโรงเรียน และความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองและการมุ่งหวังในอนาคต เจ็ดปีต่อมาบลูม(Bloom, 1976, p.160) เสนอว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้แก่ตัวแปรสำคัญสามตัว คือ คุณสมบัติด้านความรู้ คุณลักษณะด้านจิตพิสัย และคุณภาพของการสอน ซึ่งประกอบด้วย การชี้แนะ การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การให้ข้อมูลย้อนกลับถึงความบกพร่องหรือความเหมาะสม และการแก้ไขข้อบกพร่อง

จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นที่กล่าวมานี้อาจสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายองค์ประกอบด้วยกัน ที่สำคัญแบ่งออกได้เป็นสามกลุ่มคือ องค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน องค์ประกอบด้านคุณภาพการสอนและองค์ประกอบด้านการบริหารและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การวัดและการประเมินผลทางการเรียน

3.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา (Educational Measurement) หมายถึง กระบวนการในการกำหนดหรือหาจำนวน ปริมาณ อันดับหรือรายละเอียดของคุณลักษณะหรือพฤติกรรมความสามารถของบุคคลดำเนินการอย่างมีขั้นมีตอนเป็นระเบียบแบบแผนจะทำให้ได้ตัวเลขหรือข้อมูลที่จะนำไปบรรยายบอกจำนวนหรือระดับของสิ่งที่ถูกวัด

3.2 การประเมินผลทางการศึกษา

การประเมินผลทางการศึกษา (Educational Evaluation) หมายถึงกระบวนการในการตัดสินใจลงสรุปคุณลักษณะหรือพฤติกรรมของนักเรียนว่ามีคุณภาพดีระดับใดโดยอาศัยเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งในการเปรียบเทียบ มีองค์ประกอบ 3 ประการคือ

3.2.1 ผลการวัด (Measurement) ทำให้ทราบสภาพความจริงของสิ่งที่จะประเมินว่ามีปริมาณเท่าไร มีคุณสมบัติอย่างไร เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณา

3.2.2 เกณฑ์การพิจารณา (criteria) ในการที่จะตัดสินใจหรือลงสรุปสิ่งใดจะต้องมีมาตรฐานสำหรับสิ่งที่จะเปรียบเทียบกับสิ่งที่ได้จากการวัด

3.2.3 การตัดสินใจ (Decision) เป็นการชี้ขาดหรือสรุปผลการเปรียบเทียบระหว่างผลการวัดกับเกณฑ์ที่กำหนดว่าสอดคล้องกันหรือไม่ การตัดสินใจที่ดีต้องอาศัยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน กระทำอย่างยุติธรรม

3.3 ขอบข่ายของการประเมินผลทางการศึกษา

การประเมินทางการศึกษาจะขอบข่ายกว้าง – แคบเพียงใดและครอบคลุมสิ่งใดบ้างนั้นขึ้นอยู่กับความเข้าใจและการมองภาพของคำว่า การศึกษา ว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง กล่าวคือ ถ้ามองภาพการศึกษาว่าเป็นการเรียนการสอนในห้องเรียนเพียงประการเดียว การประเมินการศึกษาก็จะประเมินเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น แต่ถ้ามองภาพการศึกษาที่กว้างไกลออกไปถึงองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน การประเมินทางการศึกษาก็จะต้องครอบคลุมไปถึงองค์ประกอบดังกล่าวด้วย

3.3.1 Input ได้แก่ ตัวนักเรียนทั้งในแง่ของระดับสติปัญญา ความสนใจ สภาพแวดล้อมฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม

3.3.2 Process ได้แก่ การวางแผนการดำเนินการ การบริหารซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนการสอน

3.3.3 Product หรือ Output ได้แก่ ผลที่ได้จากผลรวมของ input และ Process เช่น ความรู้ความสามารถ สติปัญญาเจตคติคุณธรรม ทักษะในด้านต่างๆ เป็นต้น

3.4 ความมุ่งหมายของการประเมินทางการศึกษา

การประเมินทางการศึกษามีความหมายทางการประเมินพอสรุปได้ 3 ประการ

3.4.1 การประเมินเพื่อวินิจฉัย เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน

3.4.2 การประเมินเพื่อปรับปรุง เป็นการปรับปรุงระหว่างการทำงาน โดยพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ตรงกับความต้องการ และเป็นที่ยอมรับหรือไม่

3.4.3 การประเมินเพื่อตัดสินใจเพื่อลงสรุปเป็นประเมินการดำเนินงานว่าการดำเนินงานนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่

3.5 ความสำคัญของการประเมินทางการศึกษา

3.5.1 ช่วยชี้ให้เห็นว่าการดำเนินงานเหมาะสมเพียงใด

3.5.2 ทำให้ทราบว่า การดำเนินงานบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่

3.5.3 ช่วยกระตุ้นให้มีการเร่งรัด ปรับปรุงและการดำเนินงาน

3.5.4 ช่วยเห็นข้อบกพร่องในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนเป็นหลักในการปรับปรุงในการดำเนินงาน

3.5.5 ช่วยควบคุมการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ

3.5.6 เป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการในการดำเนินงานครั้งต่อไป

3.6 หลักการของการประเมินผลทางการศึกษา

3.6.1 กำหนดสิ่งที่จะประเมินให้ชัดเจนและวัดได้เป็นการกำหนดว่าจะตัดสินใจให้คุณค่าในเรื่องอะไร

3.6.2 วางแผนการประเมินให้รัดกุมผู้ประเมินมีการวางแผนเก็บข้อมูลที่เที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้

3.6.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินต้องสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการวัดและจุดมุ่งหมายของการประเมิน

3.6.4 เลือกลงเครื่องมือในการประเมินที่มีคุณภาพให้เหมาะสมกับสิ่งที่จะประเมิน

3.6.5 ปราศจากความลำเอียงการประเมินจะต้องใช้ดุลยพินิจด้วยความรอบคอบก่อนตัดสินใจ จะต้องประเมินด้วยความเที่ยงธรรมและมีคุณธรรมสูง

3.7 การกำหนดสิ่งที่จะประเมินเกี่ยวกับการเรียนการสอนดังนี้

3.7.1 การประเมินก่อนมีการเรียนการสอนเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบก่อนที่จะจัดให้มีการเรียนการสอนทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่นระดับสติปัญญา ความพร้อม ความสนใจ ค่านิยม เป็นต้น

3.7.2 การประเมินขณะทำการเรียนการสอน การประเมินระยะนี้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ พฤติกรรมด้านต่างๆของการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหาย่อยๆ อัตราการมาเรียนความสนใจ ความตั้งใจ การร่วมกิจกรรม

3.7.3 การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนเป็นการประเมินตรวจสอบ โดยสรุปของการเรียนการสอนว่าเมื่อครบระยะเวลาที่กำหนดนักเรียนมีความสำเร็จในการเรียนรู้ มากน้อยเพียงใด ตามปกติการวัดจะมี 3 ด้านดังนี้

3.7.3.1 พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (cognitive Domain) เป็นพฤติกรรม ทางด้านสมองและสติปัญญาแบ่งย่อยได้ดังนี้

1. ความรู้ความจำ (knowledge) หมายถึงความสามารถในการที่จะ จดจำกับความรู้ที่รับ ไปแล้ว
2. ความเข้าใจ (comprehension) ความสามารถในการตีความ แปล ความและการขยายความ
3. การนำไปใช้ (application) หมายถึงความสามารถในการที่นำ ความรู้ความสามารถที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ได้
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึงความสามารถในการหา ข้อเท็จจริงหาความสำคัญ และหลักการต่างๆของสิ่งนั้น
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึงความสามารถในการรวบรวม เข้ามารวมกัน หรือทำให้เกิด เรื่องใหม่ สิ่งใหม่
6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึงความสามารถในการ ตัดสินสิ่งต่างๆ โดยมีเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นเครื่องตัดสิน

3.7.4 พฤติกรรมด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เป็นพฤติกรรมทางด้าน จิตใจที่แสดงออกมาในรูปของค่านิยม เจตคติ ความสนใจ

3.7.5 พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมที่ เกี่ยวกับทักษะในการเคลื่อนไหว การใช้อวัยวะต่างๆของร่างกาย ตลอดจนการประสานงานของ ประสาทและกล้ามเนื้อ

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เป็นสิ่งหนึ่งซึ่งถึงผลลัพธ์ของการ จัดการศึกษา ซึ่งนอกจากจะเป็นเรื่องการพิจารณาความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน โดย องค์กรประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับคือความรู้ความจำความเข้าใจการ นำไปใช้และการวิเคราะห์ทั้งนี้ สิ่งที่จะประเมินเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้แก่ การประเมินก่อนมี การเรียนการสอน การประเมินขณะทำการเรียนการสอนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เจษฎา ชนะโรค (2530, น.41) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ กับวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี โดยมีตัวแปรการเรียนแบบรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 คน พบว่า ผู้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีกลุ่มย่อย ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนตามลำพังคนเดียว

สมบัติ น้อยประเสริฐ (2553, น.63) ได้ศึกษาวิจัยในการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรม ประกอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ซอฟต์แวร์ออโตแคท(Auto CAD) ช่วยในการเขียนแบบของนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากกลุ่มตัวอย่าง 16 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนโปรแกรมการใช้คอมพิวเตอร์ ในภาคทฤษฎีมีประสิทธิภาพ 88.93/82.69 และภาคปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 93.70/95.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ศุภสมบุญ อังรัตนกร (2531, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้เมตริกแก้สมการเชิงซ้อนและนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จากผลการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 นอกจากนี้พบว่านักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บงกช พันธุ์ทองงาม (2533, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โลโก้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม โดยใช้นักเรียน 32 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 16 คน กลุ่มที่ 1 เป็นรายบุคคล กลุ่มที่ 2 เป็นรายกลุ่ม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่เรียนเป็นกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่เรียนเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้ ทั้งที่เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม สูงกว่าเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ธีระ โสภณจิตต์ (2533, บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีการเขียนภาพตัด วิชาเขียนแบบเครื่องกล 2 แล้วนำไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรช่างชำนาญงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพกระบวนการร้อยละ 83.30 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ร้อยละ 81.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ และทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่าง

คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันที่ระดับความ มีนัยสำคัญ .01 แสดงว่านักศึกษาเมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วมีความรู้เพิ่มขึ้น

ไพฑูรย์ นพกาศ (2533, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอน เสริมวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากการ ทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 70/70 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่สอนเสริมแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่ สอนซ่อมเสริมด้วยวิธีปกติ

สวาท จันทร์ (2535, น.53-54) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงจำนวน 15 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่าน ภาพและภาพแยกชิ้นส่วน มีประสิทธิภาพ 81.22 / 80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ กำหนดไว้

วิรัช กล้าหาญ (2536, บทคัดย่อ) ได้ทำการทดลองใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนซ่อมเสริม คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดย การเปรียบเทียบวิธีการสอน 2 วิธี คือ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กับ วิธีการสอนเป็นรายบุคคลแบบตัวต่อตัว มีการสื่อความหมายทางสายตา การใช้ท่าทาง ภาษามือ การสะกดนิ้ว ตลอดจนนำกระบวนการเรียนการสอน ที่มีการถ่ายโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่แบบ ลูกโซ่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการทดลองทั้งสองกลุ่มสูงขึ้น

ทองแท่ง ทองลิ่ม (2541, น.56) ได้ศึกษาเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชา เทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงสร้างหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 กับกลุ่มประชากรจำนวน 21 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคการก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงสร้างหลังคา มีประสิทธิภาพ 92.14 / 91.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่กำหนดไว้

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ลี (Lee, 1975, p.1363 –A – 1364 -A) ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ สอนทักษะการออกเสียงและการฟังดนตรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาวิชาเอกดนตรีใน มหาวิทยาลัยอีสต์เท็กซัสสเตต (East Texas State University) โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย แล้ว แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุม เรียนจาก การสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดการรับรู้คำศัพท์เฉพาะ เกี่ยวกับดนตรีได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ

โบน (Bone, 1983, p.42-43) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้การสอนแบบบรรยายกับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาทักษะการค้นคว้า พบว่า การเรียนที่เรียนโดยการสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบบรรยาย

โอดิน (Oden, 1982, p.355 –A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการวัดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนปกติ

เมอร์ริท (Merritt, 1983, p.34 – A) ได้ศึกษาผลการเรียนโดยใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนปกติทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณ โดยนักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนชายหญิงเกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความกังวล ทัศนคติที่มีต่อครูและโรงเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซัมเมอร์วิลล์ (Summervill, 1985, p.605 – A) ได้ศึกษาผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาเคมี ผลของการวิจัยพบว่าคะแนนของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำและที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงเกินกว่าคะแนนของนักเรียนที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

มิลเลอร์ (Miller, 1986, p.3502- A) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการอ่านวรรณคดีอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษากับการเรียนจากครูผู้สอนในชั้นเรียนตามปกติ พบว่า กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนจากครูในชั้นเรียนตามปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า จากเอกสารและงานวิจัย เห็นได้ว่าวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นให้เหมาะสมกับเนื้อหา มีสิ่งเร้าที่ดึงดูดความสนใจในการเรียนด้วยภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวเสียงดนตรี และภาพจากวีดิทัศน์ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูง ทั้งยังช่วยแก้ปัญหาในด้านความแตกต่าง ทางความสามารถในการเรียนของผู้เรียน โดยกำหนดบทบาทให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีอิสระในการเลือกเรียน โดยการจัดลำดับเนื้อหาด้วยตนเอง เพราะมนุษย์มิได้เกิดขึ้นเพียงเพื่อให้อูกลากจูงไปตามสายพาน แล้วกลายเป็นผลิตผลเหมือนกัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยี

ใหม่ มีความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อการสอนในสาขาวิชาต่างๆ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาปรับปรุงใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา เพื่อให้ นวัตกรรมทางการศึกษา ชื่นใหม่ ๆ มาเป็นตัวเสริมสำหรับครูคณิตรี ในการพัฒนาวิชาการคณิตรี ศึกษาให้ก้าวไกลและสร้างประสบการณ์ที่ดีมีคุณภาพทางด้านคณิตรีให้แก่เยาวชนไทยต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางดนตรี และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดนตรี โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีการและขั้นตอนการวิจัยดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะศิลปกรรมศาสตร์ โปรแกรมวิชาดนตรี วิชาเอก แอ็กโซโฟน จำนวน 12 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบแอ็กโซโฟน
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แอ็กโซโฟน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม ที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบในรูปแบบลักษณะแบบทดสอบ มาตรฐาน (Standardied test) เพื่อเร้าให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการออกมา แล้วนำผลข้อมูลที่วัดได้มาประเมินผลว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด แบบทดสอบถูกบรรจุไว้ในโปรแกรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนการเรียนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เรื่อง แอ็กโซโฟนผู้เรียนจะต้องทำการทดสอบ เพื่อวัดระดับความสามารถทางการเรียน มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง แชนโซโฟนในรายวิชา การปฏิบัติเครื่องลมไม้ 1 ตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2543

1.2 สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยนำค่าความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มาพิจารณาในการสร้างแบบทดสอบ ตามความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละด้านเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ (รายละเอียดของข้อสอบแสดงในภาคผนวก ก)

1.3 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ไปทำการทดลองกับนักศึกษา วิชาเอกดนตรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งไม่เคยผ่านการเรียนรายวิชา แชนโซโฟน

1.3.1 ทดลองครั้งที่ 1 กับนักศึกษาจำนวน 1 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไข ความถูกต้องของรูปแบบและภาษาที่ใช้

1.3.2 ทดลองครั้งที่ 2 กับนักศึกษา จำนวน 5 คน นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาคุณภาพมาตรฐานของข้อสอบ ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) โดยใช้ค่าตั้งแต่ 0.20 – 0.80 เป็นเกณฑ์ของข้อสอบมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.00- 1.00 มีข้อสอบที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

1.3.3 ทดลองครั้งที่ 3 กับนักศึกษา จำนวน 10 คน เพื่อประเมินผล ข้อสอบ นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบหาคุณภาพมาตรฐานของข้อสอบ ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้ดัชนีความไว (S) ข้อสอบที่มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และข้อสอบที่มีค่าดัชนีความไวตั้งแต่ 0.40 เป็นเกณฑ์ของข้อสอบมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.40 – 0.80 และมีค่าดัชนีความไว (S) ตั้งแต่ 0.40 – 0.70 สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่คุณภาพมาตรฐาน มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยครั้งต่อไป(รายละเอียดการวิเคราะห์หาค่า P และการหาค่า S แสดงในภาคผนวก ก)

1.4 นำแบบทดสอบที่ผ่านการทดลอง เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขและตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validite) ว่าข้อสอบแต่ละข้อสามารถวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Item – Objective Congruence : IOC) ตามวิธีการดังต่อไปนี้

1.4.1 นำข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้คณะกรรมการควบคุม วิทยาลัยนิพนธ์โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากพิจารณาดังต่อไปนี้ (บุญเชิด ภิญ โยอนันตพงษ์, 2527, น.69 -70)

ให้คะแนนเท่ากับ +1 เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ตามจุดประสงค์

ให้คะแนนเท่ากับ -1 เมื่อแน่ใจว่าวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

ให้คะแนนเท่ากับ 0 เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ตามจุดประสงค์หรือไม่

1.4.2 คำนวณค่าเฉลี่ยจากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ที่มีค่ามากกว่า .05 มาใช้เป็นแบบทดสอบ เพราะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหา (รายละเอียดการวิเคราะห์หาค่า IOC แสดงในภาคผนวก ก)

การพิจารณาผลคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังการเรียน แต่ละข้อของผลดัชนีความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดมีความเหมาะสมเป็นเครื่องมือที่นำไปใช้ในการวัดหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเป่า แซกโซโฟน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แซกโซโฟน ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ทำการศึกษาและวิเคราะห์ หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2543 เพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา วิธีการสอน ผู้เรียน การวัดและการประเมินผลของ โปรแกรม วิชาดนตรีศึกษา

2.2 กำหนดเนื้อหาวิชา แซกโซโฟน โดยเลือกเนื้อหา เรื่อง วิธีการเป่า แซกโซโฟนทำการวิเคราะห์ เนื้อหา และศึกษาวิธีการเป่าแซกโซโฟน ตามหลักการเป่าแซกโซโฟน แล้วนำมาจัดลำดับขั้นตอนการสอน

2.3 เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา

2.4 สร้างแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่จะวัด ตามวิธีการสร้างแบบทดสอบ

2.5 นำเนื้อหาวิชาและแบบทดสอบเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยาลัยนิพนธ์ จำนวน 3 ท่านและผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชา จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขและพิจารณา หาความตรงตามเนื้อหา

2.6 นำเนื้อหาวิชา ที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงจากคณะกรรมการควบคุมวิทยาลัยนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาแล้ว ไปเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนดังนี้

2.6.1 กำหนดยุทธวิธีการสอน โดยเลือกบทเรียนแบบแตกกิ่ง (Branching programming) ซึ่งเป็น โครงสร้างที่มีความนิยมในการออกแบบ โปรแกรมการสอนและ เลือกใช้ประเภทบทเรียนแบบการสอน (Tutoring)

2.6.2 ออกแบบบทเรียนโดยเขียนแผนผังดำเนินงาน (Flowcharting) ในการออกแบบบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการลำดับขั้นตอนเหตุการณ์ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึง จุดสิ้นสุดการสอน โดยเขียนแผนผังการบรรยายขั้นตอนของโปรแกรมที่จะเสนอบทเรียนแก่ผู้เรียน (รายละเอียดแผนผังของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟนแสดงในภาคผนวก ข) ประกอบด้วยเรื่องราว (Screen Mapping) มีความละเอียดและเห็นภาพที่ชัดเจนซึ่งมีลักษณะกรอบ หรือฉาก แต่ละกรอบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ผู้เรียนพบบนจอใน ขณะที่กำลังเรียน เรียงลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ โดยมี กรอบหลัก (Set frame) เป็นกรอบเนื้อหาวิชาที่ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีเนื้อหาการเรียนรู้เป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ คือการเก็บรักษาเครื่องดนตรี การเป่า แซกโซโฟนพื้นฐานการเป่าแซกโซโฟนกับเพลง และแบบฝึกหัด (Practice frame) เป็นกรอบที่เป็น แบบทดสอบให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากกรอบหลักมาตอบคำถามก่อนที่จะเรียนเนื้อหาต่อไป

2.6.3 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีการนำกรอบเรื่องราวแต่ละ กรอบ มาสร้างแบบให้มีจุดสนใจตามวิธีและเทคนิคการออกแบบ โดยการนำรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว บท เพลง ภาพจากวีดิทัศน์ ซึ่งถ่ายมาจากวิธีการสร้างมาดึงดูดความสนใจให้มีความเข้าใจที่จะเรียนแล้ว เขียนเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามลำดับขั้นตอนของกรอบเรื่องราวที่เขียนไว้

2.6.4 สร้างคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อความสะดวก สำหรับผู้ใช้

2.7 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงบทเรียน วิธีประเมินผลเพื่อปรับปรุงบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้ (Golas, 1983, p.27-28 อ้างอิงในบุญชม ศรีสะอาด , 2537, น.127)

2.7.1 การประเมินผลแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One)โดยนำบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มประชากรครั้งที่ 1 กับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกดนตรีสากล ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ สงขลา จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบภาษาและคำสั่งว่ามีความเหมาะสมหรือไม่แล้วแก้ไขปรับปรุง (รายละเอียดการทดลองประเมินผลแสดงในภาคผนวก ข)

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพึงพอใจและมีคุณภาพที่สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นไปสอนนักเรียนกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องหรือกระบวนการกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 เท่ากับประสิทธิภาพของกระบวนการ และพฤติกรรมขั้นสุดท้ายหรือผลลัพธ์ที่กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E2 เท่ากับประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2. ศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องมือโดยประเมินผลจากวิธีการเป่าแซกโซโฟน ของกลุ่มประชากรหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเป่าแซกโซโฟน จากอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3. ขนาดคุณภาพของเครื่องมือจากผลของแบบประเมินระดับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเป่าแซกโซโฟน โดยการตอบแบบสอบถามจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการสร้างสื่อและนักศึกษา กลุ่มประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยประเมินจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการสร้างสื่อและกลุ่มประชากร แบบประเมินเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นมี 2 ตอน

ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) สอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของเครื่องมือ 6 ด้าน คือ เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ภาพ ภาษา และเสียง ตัวอักษรและรูปแบบทดสอบท้ายบท การจัดบทเรียน และคู่มือการใช้งาน

ตอนที่ 2 มีลักษณะคำถามแบบปลายเปิด (Opened Form) สอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านอื่น ๆ

การวิเคราะห์ระดับสภาพความเหมาะสมของเครื่องมือ ในการประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือ โดยวิเคราะห์ระดับสภาพเป็นรายชื่อ และรายด้าน และรายงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ด้วยโปรแกรม SPSS / PC+ แล้วนำประเมินเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยเพื่อหาระดับ ความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51- 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51 - 4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51- 3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51- 2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00- 1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บและรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือคณาจารย์วิทยานิพนธ์ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการสร้างสื่อ จำนวน 3 ท่าน ตอบแบบประเมินระดับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชนกโซโฟน

2. การทดลองการดำเนินการกับกลุ่มประชากรในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 12 คน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

2.1 แนะนำกลุ่มประชากรถึงวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแจกคู่มือการใช้บทเรียน

2.2 กลุ่มประชากรทำการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเป่าแซกโซโฟน ตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนการเรียน
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
3. เริ่มเรียนและทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
4. ทำแบบทดสอบหลังการเรียน

5. ตอบแบบประเมินระดับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเป่าแซกโซโฟน หลังจากจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเป่าแซกโซโฟน

6. นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าตามวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง มาทำการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ค่า T-test แบบ T- depent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล

1. หาคุณภาพมาตรฐานของแบบทดสอบ

1.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2521, น.78)

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

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

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนที่นักเรียนทำได้

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนทำได้

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2. เปรียบเทียบความต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ภายในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้สูตร t-test แบบ T-Dependent (ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ 2536, น.78)

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

เมื่อ D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

D แทน ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็น

รายบุคคล ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

D^2 แทน ผลรวมยกกำลังสองของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

3. การหาคุณภาพมาตรฐานของแบบทดสอบ

3.1 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ใช้สูตรดังนี้ (เกษม สาทรัยทิพย์, 2539, น.192)

$$PPRE = \frac{fPRE}{n}$$

$$PPOST = \frac{fPOST}{n}$$

เมื่อ Ppre คือ ค่าความยากก่อนสอน
 Ppost คือ ค่าความยากหลังสอน
 Fpre คือ จำนวนผู้ตอบถูกก่อนสอน
 Fpost คือ จำนวนผู้ตอบถูกหลังสอน
 N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

4. การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ใช้วิธีการหาค่าดัชนีความไวหรือดัชนีเอส (Sensitive Index หรือ S-Index) โดยใช้สูตรดังนี้ (เกษม สาทรัยทิพย์, 2539, น.192)

$$S = Ppost - Ppre$$

เมื่อ Ppre คือ ค่าความยากก่อนสอน
 Ppost คือ ค่าความยากหลังสอน

5. หาค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเครื่องลมไม้1 จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น.210-211)

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

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_u แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

6. การวัดความตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่า IOC (Item-Objective Congruence) ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิธีการดังต่อไปนี้

6.1 นำข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านพิจารณาโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังต่อไปนี้

ให้คะแนนเท่ากับ +1= เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ตามจุดประสงค์

ให้คะแนนเท่ากับ -1= เมื่อแน่ใจว่าวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

ให้คะแนนเท่ากับ 0 = เมื่อไม่แน่ใจว่าวัดได้ตามจุดประสงค์หรือไม่

6.2 คำนวณค่าเฉลี่ยจากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

6.3 นำข้อสอบที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไปใช้เป็นแบบทดสอบ สำหรับข้อสอบที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.50 จะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยเสนอผลตามลำดับของวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน ตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 1 ตารางแสดงคะแนนที่ได้จากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน

คนที่	คะแนนก่อนการเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	คะแนนหลังการเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)
1	20	42	40
2	23	40	38
3	20	40	37
4	21	44	41
5	22	45	44
6	21	43	34
7	19	42	38
8	18	40	39
9	19	40	35
10	20	44	32
11	22	41	35
12	18	43	36
รวม	243	504	449

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล จากคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียน ได้ผลการวิเคราะห์คะแนนดังตารางต่อไปนี้

จากการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 แซกโซโฟนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 12 คน ผลการวิเคราะห์สามารถจำแนกได้ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนระหว่างเรียน และคะแนนหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวน กลุ่ม	คะแนนเต็ม	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมที่ได้	E
		(ทั้งหมด)	(ทุกคน)	(ทุกคน)	ตัวอย่าง
แบบทดสอบระหว่างเรียน	12	50	600	504	84.00
แบบทดสอบหลังเรียน	12	50	600	449	80.55

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน/คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเป็น 84.00/80.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ดังนั้น การศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องแซกโซโฟนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แซกโซโฟน

จำนวน (N)	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				t
	ก่อนเรียน		หลังเรียน		
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
12	19.83	2.09	35.88	4.19	19.91

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าผลการเปรียบเทียบผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องแซกโซโฟนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ว่า นักเรียนที่เรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน

เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟน

ตารางที่ 4 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน

คนที่	คะแนนก่อนการเรียน	คะแนนหลังการเรียน	ผลต่าง	ผลต่างกำลังสอง
	X	Y	(X-Y)	D ²
1	23	40	17	289
2	23	38	15	225
3	20	37	17	289
4	21	41	20	400
5	22	44	22	484
6	21	34	13	169
7	19	38	19	361
8	18	39	21	441
9	19	35	16	256
10	20	32	12	144
11	22	35	13	169
12	22	36	14	196
รวม	250	449	$\sum D = 199$	$\sum D^2 = 3,423$

จากตารางที่ 4 ผู้วิจัยนำผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์ เพื่อต้องการทราบว่า เมื่อนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ว นักศึกษามีพัฒนาการมากน้อยเพียงใด ซึ่งปรากฏผลดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 แสดงผลรวมของคะแนนและค่าความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และค่า ผลต่างของคะแนน

คะแนนรวมก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง	ผลต่างกำลังสอง (d ²)
243	449	199	3,423

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนเรื่องแซกโซโฟนมีพัฒนาการด้านความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง แซกโซโฟนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตามผลการวิเคราะห์ทั้ง 2 ประเด็น คือ

1. การศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟน
2. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แซกโซโฟน

สรุปได้ว่า ผลการทดลอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟนโปรแกรมวิชาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟนตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่เรียนแซกโซโฟนมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 12 คน โดยกลุ่มประชากรเป็นกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน
2. แผนการเรียนรู้ สื่อการสอน และใบงาน
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน
4. แบบประเมินภาคปฏิบัติ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนแซกโซโฟนมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 12 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชกโซโฟน นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยใช้สถิติ t-test (Dependent)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของคะแนนการทดสอบ และประเมินภาคปฏิบัติระหว่างเรียน (E_1) มีค่าเท่ากับ 84.00 และผลการหาประสิทธิภาพของคะแนนทดสอบ และประเมินภาคปฏิบัติหลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 80.55 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องแซกโซโฟน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 84.00 / 80.55 และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง แซกโซโฟนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 2 ประการ คือ เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง แซกโซโฟน นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องแซกโซโฟน นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผลจากการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์สามารถอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพ 80/80 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แซกโซโฟนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.00 / 80.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกสนาน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่สำคัญของดอลโครซ (Emile Jaques – Dalcroze) คือ ยูริธึมมิก (Eurhythmic) ซึ่งหมายถึงการ

เคลื่อนไหวทางจังหวะที่ดี คาลโครซ เชื่อว่าการแสดงออกทางดนตรีด้วยการเคลื่อนไหวทางร่างกายจะเป็นการสร้างความเป็นนักดนตรีให้ได้อย่างแท้จริง และยังค้นพบว่าวิธีการนี้จะช่วยส่งเสริมร่างกายสมอง อารมณ์และสังคมของเด็กทำให้เกิดความรัก และเข้าใจดนตรี ทำนองเดียวกับแนวการสอนของ โกวิทซ์ชันศิริ ซึ่งจะเริ่มด้วยหลักของการเคลื่อนไหวเพื่อบริหารร่างกาย (ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร, 2552, น.57) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของแอนเดอร์สัน (Anderson, 1972, p.4478 - A) ประกอบการเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม และยังช่วยผ่อนคลายความ ตึงเครียดได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับความคิดเห็นของ สิรวิธรรม ศรีพหล และ พันทิพา อุทัยสุข (2530, น.110) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนจะให้ได้ผลดีผู้เรียนควรได้มีโอกาสฝึกฝนด้วยตัวเองเพราะ การได้มีโอกาสฝึกฝนเรียนรู้ด้วยตนเองหรือประสบการณ์ตรง จะได้ผลดีกว่า การฟังคำบรรยาย หรือบอกเล่าจากผู้อื่นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทศนีย์ เดชะตุงคะ (2520 , น.80) ที่กล่าวว่า การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนของเด็กได้ดียิ่งขึ้นนั้น สาเหตุเพราะครูใช้สื่อการสอนช่วย ถ่ายทอดความรู้ มิใช่บอกให้จดและบอกให้ท่องแต่เพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับแนวคิดของ สันทัต ภิบาลสุข และพิมใจ ภิบาลสุข (2525, น.89) ที่กล่าวไว้ว่าการสอนที่ได้หาประสิทธิภาพแล้ว ย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กฤษฎา วงศ์คำจันทร์(2551 , น. 77) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การปฏิบัติคีตารในวิชาทักษะดนตรี 1 คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 11 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยที่นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการประเมินผลระหว่างเรียน คือ 80.13 และหลังเรียน 82.68

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการวางแผนไว้อย่างเป็นระบบโดยอาศัยความรู้ทางด้านกระบวนการเรียนการสอน และทฤษฎีที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนการสอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นสรุปและประเมิน สอดคล้องกับแนวการสอนของ โกวิทซ์ชันศิริ ซึ่งได้วางหลักการสอนอย่างเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจาก ขั้นนำเสนอ ขั้นการสอน ขั้นสรุปการสอน และขั้นการประเมินผลซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการสอนของ โคอาย (Zoltan Kodaly) คือจัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก เนื้อหาและการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนจัดเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายากซึ่งช่วยทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ง่าย ทำนองเดียวกันกับผลการวิจัยของ โควิน (Colvin1992, p.478 - A) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษา

องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในการเรียนเปียโน และหาแนวทางในการสนับสนุนการเรียนวิชาเปียโนของนักเรียนในอนาคต ซึ่งผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับการเรียนเปียโนคือ มีกระบวนการเรียนการสอนที่ดี และในการจัดการเรียนการสอนต้องมีความสมดุลซึ่งแนวทางในการสอนก็คือ ควรให้ความสนใจในการเตรียมการจัดกระบวนการเรียนการสอน การเตรียมการสอนที่ดีและใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กุมาริ สุวรรณสิงห์ (2543, น.51) ทำการวิจัย เรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนการปฏิบัติขลุ่ยเพียงออเบื้องต้นในรายวิชาดนตรีไทยปฏิบัติตามความถนัด 1 (ศ 029) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กัจจร กาญจนถาวร (2541, น.58) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กระบวนการสร้างขลุ่ย โดยวิเคราะห์ผลของการทำแบบทดสอบก่อนการเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน ของกลุ่มประชากร ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ในสถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ

จากเหตุผลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง แซกโซโฟน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่งผลให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและมีพัฒนาการทางด้านความรู้ความจำ เข้าใจ นำไปใช้ จากการนำเอาแนวคิดและทฤษฎีการสอนของนักการศึกษาดนตรี คือ ชูชุกิ ดาลโครช โคคาย และแนวการสอนของ โกวิทย์ ชันศิริ มาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของสื่อการสอน พร้อมทั้งมีการวางแผนการสอนไว้อย่างเป็นระบบโดยลำดับวิธีการเรียนจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนหรือทบทวนใหม่ได้ด้วยตนเอง จากการเรียนรู้รอบด้าน และหลากหลาย ทำให้ผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และสมมติฐาน กล่าวคือ ผลการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แซกโซโฟนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.00/80.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนการเรียน และหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำผลการวิจัยไปใช้ จะต้องศึกษาทำความเข้าใจ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแซกโซโฟน และแผนการสอนให้เข้าใจทุกขั้นตอน

1.2 ผู้สอนจะต้องสอนตามขั้นตอนในเนื้อหา และเวลาตามแผนการสอนที่กำหนด

1.3 ผู้สอนควรเตรียมการสอนทุกครั้งที่จะทำการสอน

1.4 การสอนเรื่องแซกโซโฟน ครูผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่าคนใดยังไม่สามารถปฏิบัติได้ตามขั้นตอนที่กำหนดในกิจกรรมดังกล่าว ก็สามารถให้ฝึกฝนนอกเวลา จะทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยในเรื่อง แซกโซโฟน 2 ต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 ควรพัฒนาสื่อการเรียน เรื่อง แซกโซโฟน ด้วยนวัตกรรมประเภทอื่น ๆ เช่น บทเรียนวีดิทัศน์ เพื่อเปรียบเทียบกับสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2528). เอกสารเสริมความรู้สำหรับครู กลุ่มสร้างเสริม. _____ . (2545). คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ สาระดนตรี. กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้ามีวัตถุประสงค์.
- กระทรวงศึกษาธิการกรมวิชาการ. (2545). **คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ สาระดนตรี**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิดานันท์มลิทอง. (2548). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา. ซลู่ยริคอร์ดเดอร์ ในรายวิชาดนตรีสำหรับครูประถมศึกษาของสถาบันราชภัฏ. จิตตพันธ์ แสนเมือง และคณะ. (2550). **เอกสารประกอบการเรียนดนตรี ช่วงชั้นที่ 3 การปฏิบัติขลุ่ย**. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังน่านาวิทยา.
- ณัฐรัชต์วจิตต์. (2537). **หลักการของโคดาเยสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. _____ . (2540). **กิจกรรมดนตรีสำหรับครู**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชัย นาควงษ์. (2542). **การสอนดนตรีสำหรับเด็ก ตามแนวของโคได (Kodaly Method)**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธวัชชัยรัตนมนตรี. (2533). **การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ทฤษฎีดนตรีสากล 1** ของนักศึกษาวิชาเอกดนตรีระหว่างการสอนเสริมด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นายรณชัย คชสาร2551 บทคัดย่อ ได้ศึกษาเรื่อง รายงานการพัฒนาและผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีโน้ตสากล วิชาดนตรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- นิคม ศรีรักสูงเนิน. (ม.ป.ป.). เอกสารประกอบการสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1.
- นิคม ศรีรักสูงเนิน. (ม.ป.ป.). **เอกสารประกอบการสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1**. สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ : เอกสารอัดสำเนา.
- บุรณะ สมชัย. (2538). **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร: เม็ดทรายพรินต์ติ้ง.
- ประโมทย์ พอค้า. (2542). **การพัฒนาชุดการสอนทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้นโดยผ่านทักษะปฏิบัติ**.
- พวงรัตน์ทวีรัตน์. (2549). **การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. มหาวิทยาลัยมหิดล.

ยื่น กุ์วรวรรณและคณะ. (2532). ในเอกสารประกอบการศึกษาอบรมและสัมมนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.

การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาคอมพิวเตอร์.
 ยาวดีวิบูลย์ศรี. (2540). การวัดและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ลักษณะนิสัย คนตรี นาฏศิลป์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
 การศาสนา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี ปณิธิวิทยาลัย
 สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์: เอกสารอัดสำเนา.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). การนำมาตรฐานผู้โรงเรียนและห้องเรียน.
 กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.

เสรี เพิ่มชาติ. (2549). สร้างสื่อการเรียนการสอน CAI ด้วย Macromedia Authorware 7. กรุงเทพมหานคร:
 สวีสวีไอที.

อาทิตย์ จิรวัดนผล. (2538). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์.
 มปท.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือ

ด้านเนื้อหาและด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. รองศาสตราจารย์ยาใจ โรจนวงศ์ชัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยวุธ โทศล มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมสันต์ วงศ์วรรณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ



ที่ศร.0564.14/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

15 พฤษภาคม 2555

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ไชยวุฒิ โกศล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายอนุวัฒน์ ชาวอาวุธ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคนตรี (คนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องลมไม้ 1 (กรณีศึกษาเครื่องดนตรี แซกโซโฟน)” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| 1. รศ.มนัส | วัฒน์ ไชยยศ | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.บรรจง | ชลวิโรจน์ | กรรมการ |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้าน การทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรวุทธิ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

15 พฤษภาคม 2555

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์ยาใจ โรจน์วงศ์ชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายอนุวัฒน์ ชาญอาวุธ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี (ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องลมไม้ 1 (กรณีศึกษาเครื่องดนตรี แชกโซโฟน)" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| 1. รศ.มนัส | วัฒน์ ไชยยศ | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.บรรจง | ชลวิโรจน์ | กรรมการ |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราษุทธิ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

15 พฤษภาคม 2555

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมสันต์ วงศ์วรรณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นายอนุวัฒน์ ชาญอาว นิสิตศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรี (ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องลมไม้ : (กรณีศึกษาเครื่องดนตรี แซกโซโฟน)" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | | |
|-------------|------------|---------------|
| 1. รศ.มนัส | วัฒน์ไชยยศ | ประธานกรรมการ |
| 2. ศศ.บรรจง | ชลวิโรจน์ | กรรมการ |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบก่อนเรียนแซกโซโฟน

8. ผู้ที่เริ่มหัดเล่นแซกโซโฟนควรใช้แซกโซโฟนชนิดใดฝึกเพราะเหตุ
- ก. เทเนอร์แซกโซโฟนเป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้นเนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่เป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและเบากว่าบาริโทน
 - ข. โซปราโนแซกโซโฟนเป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้นเนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่เป่าง่ายกว่าอัลโต้แซกโซโฟนและเบากว่า
 - ค. อัลโต้แซกโซโฟนเป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้นเนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่เป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและเบากว่าเทเนอร์
 - ง. บาริโทนแซกโซโฟนเป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้นเนื่องจากเป็นแซกโซโฟนเป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและเบากว่าบาริโทน
9. เทเนอร์แซกโซโฟนเป็นแซกโซโฟนที่ถูกใช้มากในการเล่นดนตรีแนวไหนมากที่สุดเพราะเหตุใด
- ก. แนวคลาสสิกเพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆอ้วนๆ
 - ข. แนวแจ๊สเพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆอ้วนๆ
 - ค. แนวป๊อปเพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆอ้วนๆ
 - ง. แนวร็อกก็ได้เพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆอ้วนๆ
10. การเลือกแซกโซโฟนสิ่งที่ควรพิจารณาโดยทั่วไป คือข้อใด
- ก. ความหนา ความบาง ความแข็งแรงของโลหะที่ใช้
 - ข. ความสวยงามของเครื่อง
 - ค. น้ำหนักของเครื่อง
 - ง. ถูกทุกข้อ

บทที่ 2 ทำท่างในการจับแซกโซโฟน

1. ทำนั่งและยืนที่ดีในการเป่าแซกโซโฟนควรเป็นอย่างไร

ก. นั่งในท่าที่สบายที่สุด

ข. โบกหน้าเอียงไปด้านหนึ่งด้านใดก็ได้

ค. โบกหน้าและกระดูกสันหลังอยู่ในลักษณะตรงพยายามให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด

ง. นั่งตัวตรงไม่ยกไหล่

2. เมื่ออยู่ในท่านั่งฝ่าเท้าทั้งสองควรอยู่ลักษณะใด

ก. วางบนพื้น

ข. วางน้ำหนักไว้เท้าที่ถนัดมากกว่า

ค. วางไว้ชิดกัน

ง. เท้าห่างกัน

3. เมื่ออยู่ในท่ายืนน้ำหนักตั้งอยู่บนเท้าใด

ก. วางไว้เท้าใดก็ได้

ข. วางน้ำหนักไว้เท้าที่ถนัดมากกว่า

ค. ทั้งสอง

ง. เท้าซ้ายเท่านั้น

4. การปรับสายคีย์บอร์ดไม่พอดีต่อผู้เป่าจะเกิดผลใดขึ้น

ก. ทำให้เสียงแซกโซโฟนมีคุณภาพ

ข. ทำให้เสียงของแซกโซโฟนออกมาไม่มีคุณภาพ

ค. ทำให้เป่าไม่ถนัด

ง. ไม่มีข้อถูก

5. ทำท่างในการจับแซกโซโฟนที่ถูกต้องมีส่วนช่วยพัฒนาในด้านใด

ก. การหายใจ การวางปาก และเทคนิคให้ลมบรรณดียิ่งขึ้น

ข. มีสำเสียงที่ไพเราะขึ้น

ค. ง่ายต่อการฝึก

ง. ถูกทุกข้อ

6. ขนาดและน้ำหนักของแซกโซโฟน ต้องมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับคนเป่าเพราะเหตุใด
- ก. ง่ายต่อการฝึก
 - ข. ต้องให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด**
 - ค. ให้มีความสมดุลกับผู้เป่า
 - ง. เพื่อให้มีความเหมาะสมในการเป่า
7. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวไม่ถูกต้อง
- ก. ใบหน้าและกระดูกสันหลังอยู่ในลักษณะตรงแต่ต้องไม่เกร็งพยายามให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด**
 - ข. ปรับสายคล้องคอให้ได้ระดับพอดี ไม่ก้มหรือเงย
 - ค. ขาตั้งโน้ตควรอยู่ด้านหน้า สามารถมองได้ชัด
 - ง. เมื่ออยู่ในท่ายืนหรือนั่งให้น้ำหนักอยู่ที่เท้าใดเท้าหนึ่งเท่านั้น
8. สำเนียงคุณภาพของเสียง เทคนิคและการถ่ายทอดอารมณ์ทางดนตรีมีผลมาจากข้อใด
- ก. การฟัง
 - ข. การเลียนแบบ
 - ค. ทำทางในการจับแซกโซโฟน**
 - ง. การฝึก
9. ทำทางในการจับแซกโซโฟนการปฏิบัติให้ถูกต้องเป็นนิสัยจะช่วยในด้านใดได้ดี
- ก. ทำให้เป่าสบายขึ้น
 - ข. มีความสะดวกในการเคลื่อนที่
 - ค. พัฒนาเทคนิคในการเป่าให้ดีขึ้น**
 - ง. ไม่มีข้อถูก
10. การวางแซกโซโฟนลงกับพื้นควรวางอย่างไร
- ก. แบบใดก็ได้
 - ข. เอาด้านที่มีปุ่มกดลงรับน้ำหนัก
 - ค. เอาด้านที่ไม่มีปุ่มกดราบกับพื้น
 - ง. เอาด้านที่มีปุ่มกดรับน้ำหนักแล้วหมุนปากเป่าขึ้นด้านบน**

บทที่ 3 การหายใจในการเป่าแซกโซโฟน

1.การใช้ลมหายใจสำหรับเครื่องเป่านอกจากปอดแล้วจำเป็นต้องใช้อวัยวะส่วนใดอีกบ้าง

ก.กะบังลมและท่อน้อย

ข.กะบังลมและหน้าอก

ค.ท่อน้อยและหน้าอก

ง.หลอดลม กะบังลมและท่อน้อย

2.การหายใจที่ถูกต้องจะช่วยในด้านใด

ก.ช่วยให้เป่าสบายขึ้น

ข.ช่วยให้การเป่าดีขึ้น

ค.ง่ายต่อการฝึก

ง.ถูกทุกข้อ

3.การวางปากให้ถูกต้องเป็นธรรมชาติ สามารถช่วยในด้านใด

ก.ช่วยควบคุมเสียงและประโยชน์ของเพลงให้สมบูรณ์

ข.ช่วยให้การเป่าดีขึ้น

ค.ช่วยให้เป่าสบายขึ้น

ง.ง่ายต่อการฝึก

4.การหายใจเข้าที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะนั่งหรือยืนควรอยู่ในลักษณะใด

ก.อกผาย ไหล่ผึ่ง ยกไหล่เล็กน้อย

ข.อกผาย ไหล่ผึ่ง (แต่ไม่ยกไหล่)

ค.ห่อตัวเล็กน้อย ไม่ยกไหล่

ง.ตามถนัดที่สุด

5.การหายใจเข้าในการเป่าแซกโซโฟนมีกี่ระยะ

ก.2ระยะคือ กะบังลมและปอด

ข.3ระยะคือ กะบังลมปอดและหลอดลม

ค.3 ระยะคือ กะบังลม กล้ามเนื้อบริเวณอกขยาย และปอด

ง.4ระยะคือ กะบังลม กล้ามเนื้อบริเวณอกขยาย หลอดลม และปอด

6. ลักษณะของลมที่ใช้ในการเป่าแซกโซโฟนต้องใช้ลมใด

- ก.ลมเร็ว
- ข.ลมร้อนและอุ่น
- ค.ลมอุ่นและลมเย็น
- ง.ลมอุ่น

7. ข้อสังเกตในการเป่าไม่ถูกต้องคือข้อใด

- ก.ยกอกยกไหล่ หรือเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณต้นคอขณะหายใจเข้า
- ข.ออกผายไหล่ผึ่ง
- ค.ไม่เกร็งกล้ามเนื้อขณะเป่า
- ง.ปล่อยให้เป็นธรรมชาติที่สุด

8. ข้อสังเกตในการควบคุมลมที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก.สามารถควบคุมลมได้ตลอดเพลง
- ข.สามารถควบคุมลมให้ออกมาอย่างสม่ำเสมอ
- ค.สามารถสร้างอารมณ์เพลงได้ขณะที่ควบคุมลม
- ง.ถูกทุกข้อ

9. การวางปากเป่าแซกโซโฟน ที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก.อวัยวะที่ใช้ในปากบริเวณริมฝีปากกลางตลอดจนกล้ามเนื้อรอบปากที่รัดรอบ

กำพวด

- ข.ตามธรรมชาติ
- ค.ไม่เกร็งเกินไป
- ง.ใช้ปากอมกำพวดตลอด

10. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง

- ก.ก่อนและหลังจากเป่าควรทำความสะอาดทุกครั้ง
- ข.เมื่อเป่าเสร็จแล้วควรนำแซกโซโฟนไปตากแดดเพื่อฆ่าเชื้อโรค
- ค.ไม่ควรเอาน้ำมาล้างแซกโซโฟนเหมือนเครื่องลมทองเหลือง
- ง.เมื่อเป่าเสร็จแล้วควรนำแซกโซโฟนเก็บใส่กล่องเรียบร้อย

บทที่ 4 เสียงแซกโซโฟนที่มีคุณภาพ

1. การฝึกเสียงของแซกโซโฟนให้มีคุณภาพต้องใส่ใจองค์ประกอบใด

ก. ปาก ฟัน ลิ้น หู ตา และนิ้ว

ข. นิ้วและหู

ค. นิ้ว หู และตา

ง. นิ้ว หู ตา และปาก

2. ปัญหาที่ตามมาในการวางปากเป่าไม่ถูกต้องคือข้อใด

ก. สำเนียงของแซกโซโฟนและเทคนิคต่าง ๆ ได้ยากมาก

ข. แก้ไขในการเป่าได้ยาก

ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

ง. ไม่มีข้อถูก

3. การเป่าให้เสียงแซกโซโฟนมีคุณภาพต้องใช้ลมแบบใด

ก. ลมเร็ว

ข. ลมร้อนและอุ่น

ค. ลมต่ำเสมอ

ง. ลมอุ่น

4. โดยทั่วไปแล้วการเป่าแซกโซโฟนให้มีเสียงที่มีคุณภาพเกิดจากข้อใด

ก. เกิดจากการเป่าด้วยจำนวนลมที่พอเหมาะบวกกับแรงรัดของปากที่สอดคล้องกับ

แรงลม

ข. ตามธรรมชาติที่สุด

ค. เกิดจากแรงลมที่มากเอให้ใดเสียงที่ดี

ง. ต้องใช้ปากรัดกำพวดให้แน่นเพื่อไม่ให้ลมออก

5. การเป่าแซกโซโฟนที่ถูกต้อง หรือไม่ขึ้นอยู่กับอาศัยองค์ประกอบใด

ก. การฝึก

ข. การได้ยินเสียงที่ถูกต้อง

ค. การรู้จักทุกส่วนของแซกโซโฟน

ง. ถูกทุกข้อ

6.ความเครียดของริมฝีปากอาจทำให้เกิดสาเหตุใดต่อไปนี้

ก.วางปากไม่ได้

ข.ทำให้เสียงเพี้ยน

ค.ทำให้รู้สึกเจ็บขณะเป่า

ง.เสียงดีขึ้นเล็กน้อย

7.การพัฒนาการเป่าให้มีสำเนียงที่ถูกต้องได้ระดับต้องทำอะไร

ก.ฝึกเป่าให้ได้เสียงที่เป็นจุดกลางของเสียง

ข.ฝึกจากเสียงใดก็ได้ที่มีความถูกต้อง

ค.ฝึกจากเสียงเป็ยโน

ง.ฝึกจากผู้ที่มีความชำนาญในการเป่า

8.สิ่งที่ควรปฏิบัติเมื่อเป่าในระดับเสียงสูงแล้วสำเนียงเพี้ยนสูงควรทำอะไร

ก.คลายความเครียดของริมฝีปาก

ข.คลายความเครียดของริมฝีปากแล้วคลายเพิ่มแรงกดของลิ้นปี่

ค.คลายความเครียดของริมฝีปาก โดยเฉพาะลดแรงกดที่ลิ้นปี่ให้น้อยลง

ง.คลายความเครียดของริมฝีปากแล้วขยับลิ้นปี่เข้าเล็กน้อย

9.การเป่าแซกโซโฟนให้มีเสียงไพเราะจำเป็นต้องอาศัยสิ่งใดต่อไปนี้

ก.เสียงหวาน น่าฟัง

ข.เสียงสั้นหรือเสียงระรัว (vibrato)

ค.เสียงดู คำราม

ง.เสียงเป็นคลื่น

10.เสียงระรัวที่นิยมใช้สำหรับเป่าแซกโซโฟนมีกี่ชนิด

ก.1ชนิด คือ ริมฝีปากระรัว

ข.2 ชนิด คือ ขากรรไกรระรัว ริมฝีปากระรัว

ค.3 ชนิด คือ ขากรรไกรระรัว ริมฝีปากระรัว กระแสดมระรัว

ง.4 ชนิด คือ ขากรรไกรระรัว ริมฝีปากระรัว กระแสดมระรัวและนิ้วระรัว

บทที่ 5 ศิลปะการเป่าแซกโซโฟน

1. การเป่าให้เก่งหรือนำไปสู่ความเก่งประกอบด้วยปัจจัยใดต่อไปนี้

ก. การใช้ลมและการใช้นิ้ว

ข. การฟังอย่างเดียว

ค. การฟังและเลียนแบบ

ง. ฟังแล้วปฏิบัติตาม

2. การวางนิ้วในการเป่าแซกโซโฟนควรเป็นแบบใด

ก. แบบกดให้แน่นเพื่อไม่ให้ลมรั่ว

ข. แบบธรรมชาติที่สุด

ค. แบบถนัด

ง. แบบใดก็ได้

3. ในขณะที่กำลังเป่านิ้วทุกนิ้วควรเป็นอย่างไร

ก. ไม่เกร็ง

ข. ตามสบาย

ค. ตามถนัด

ง. นิ้วต้องแข็ง

4. การพัฒนาความเร็วของนิ้วควรทำอย่างไร

ก. ต้องมีความแข็งแรง

ข. ต้องฝึกที่ยากๆ

ค. ต้องฝึกแบบง่ายๆ

ง. ต้องฝึกอย่างสม่ำเสมอเป็นกิจวัตร

5. สำเนียงและความชัดเจนของเสียงได้จากการฝึกผิดๆ จนคิดเป็นนิสัยเป็นปัญหาในข้อใด

ก. ยากต่อการแก้ไข

ข. มีความมั่นใจสูง

ค. ทำใจรับสิ่งใหม่ๆ ได้ยาก

ง. ถูกทุกข้อ

6. นิ้วทุกนิ้วควรวางอยู่บนแป้นนิ้วเพราะเหตุใด

ก. เพราะให้ดูแล้วสวยงาม

ข. เพราะกดได้ทันทีเมื่อเห็นวลีเพลง

ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

ง. ไม่มีข้อถูก

7. ความคล่องตัวในการใช้นิ้วเป็นเรื่องของทักษะที่เกิดจากเหตุใด

ก. จากการฝึกหัด

ข. จากการเล่นเพลงบ่อยๆ

ค. จากการใช้นิ้วบ่อย

ง. จากการใช้นิ้วแทน

8. นักแซกโซโฟนจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องรู้จักนิ้วแทนทุกนิ้ว

ก. ไม่จำเป็น

ข. ไม่จำเป็นเพราะไม่สามารถใช้ได้ทุกเพลง

ค. จำเป็นเพราะสามารถนำมาใช้ได้ทันที เมื่อเห็นวลีเพลงที่จำเป็นจะต้องใช้นิ้วแทน

ง. จำเป็นอย่างยิ่ง

9. เสียงของแซกโซโฟนที่ถูกเป่าออกมาประกอบด้วยอาการ 2 ลักษณะคือข้อใด

ก. การขึ้นและนั่งที่ถูกต้อง

ข. การปฏิบัติโน้ตได้ถูกต้อง

ค. การหายใจที่ถูกต้อง

ง. การใช้ลมและการใช้นิ้ว

10. นักแซกโซโฟนจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องรู้ว่าเมื่อไหร่ใช้ลมและเมื่อไหร่ใช้ลิ้นในการเป่า

ก. ไม่จำเป็น เพราะมีเครื่องหมายอยู่แล้ว

ข. ไม่จำเป็น เพราะต้องเป่าตามสไตล์ของตัวเอง

ค. จำเป็นเพราะในการเป่าเพื่อให้เป็นแนวทำนองที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

ง. จำเป็นเพราะต้องใช้ตลอดเวลา

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บทที่ 1

แผนการสอนแซกโซโฟน

สาระสำคัญ

แซกโซโฟน มีลักษณะกำลังระหว่างเครื่องลมทองเหลืองและเครื่องลมไม้ มีอายุน้อยเมื่อเทียบกับเครื่องดนตรีชนิดอื่น ๆ ประดิษฐ์เมื่อ ค.ศ. 1840 ที่นครปารีส ประเทศฝรั่งเศส โดย ออดอล์ฟ แซกเป็นผู้ผลิต เขาผลิตแซกโซโฟนอย่างไร้ร่องรอยว่า ก่อน ค.ศ. 1840 เล็กน้อย ได้มีหัวหน้าวงโยชวาทิตมาจ้างให้เขาผลิตเครื่องดนตรีชนิดใดก็ได้ ซึ่งสามารถเล่นเสียงให้ดัง เพื่อใช้ในวงโยชวาทิต (Military Band) และต้องการให้เครื่องดนตรีชนิดใหม่นี้เป็นเครื่องลมไม้ เขาจึงนำเอาเครื่องดนตรีประเภทเครื่องทองเหลืองชนิดหนึ่งซึ่งล้าสมัยแล้ว เรียกว่าแตร ออพิคเลียด (Ophiclede) มาถอดที่เป่าอันเดิมออก แล้วเอาที่เป่าของคลาริเน็ต มาใส่แทน จากนั้นเขาได้แก้กลไกของกระดิ่งต่าง ๆ และปรับปรุงจนสามารถใช้งานได้แซกโซโฟนจึงได้กำเนิดขึ้นมาเป็นครั้งแรกของโลก

ในอดีตแซกโซโฟนมีฉายาว่าคลาริเน็ตทองเหลือง เพราะสามารถเล่นได้อย่างคล่องแคล่วปราดเปรียวเหมือนคลาริเน็ต ในปัจจุบันแซกโซโฟนได้รับความนิยมสูงสุด ดังจะเห็นได้จากศิลปินต่างประเทศได้นำมาแสดงในเมืองไทยหลายครั้ง และมีการจัดอันดับผู้ที่มีความสามารถในการเล่นแซกโซโฟนของโลก ด้วยเช่น Kenny G, Grover Washington, Jr., Sadaowatanabe เป็นต้น

ในวงออร์เคสตรา ใช้นิยมใช้แซกโซโฟน เพราะบทบรรเลงที่ใช้สำหรับวงออร์เคสตราส่วนใหญ่ เกิดก่อนแซกโซโฟน แต่ปัจจุบันแซกโซโฟนเป็นเครื่องเป่าที่มีบทบาทมากทั้งในวงโยชวาทิต วงแจ๊ส วงคอมโบ ตลอดจนวงดนตรีสมัยใหม่ แซกโซโฟนที่นิยมใช้ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นวงออร์เคสตราหรือแซกโซโฟนควอเต็ต (Quartet) มี 4 ขนาด คือ บีแฟล็ต โซปราโน, อีแฟล็ต อัลโต, บีแฟล็ต เทเนอร์, และอีแฟล็ตบาริโทน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของแซกโซโฟน

1. บอกประวัติความของแซกโซโฟนได้
2. บอกวิธีการเลือกแซกโซโฟนที่มีคุณภาพในปัจจุบันได้
3. บอกการดูแลรักษาแซกโซโฟนหลังจากเป่า และวิธีการดูแลรักษาแซกโซโฟนได้
4. บอกลักษณะพื้นฐานของผู้เรียนแซกโซโฟนได้

เนื้อหาสาระ

1. ประวัติความของแซกโซโฟน
2. มาตรฐานของแซกโซโฟนที่นิยมใช้ในปัจจุบัน
3. การดูแลรักษาแซกโซโฟนหลังจากเป่า และวิธีการดูแลรักษาแซกโซโฟน
4. ลักษณะพื้นฐานของผู้เรียนแซกโซโฟน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. แจงหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา วิธีการเรียนการสอน แลกการประเมินผลให้นักเรียนทราบ
2. บอกเนื้อหาเรียงตามลำดับให้นักศึกษาฟัง
3. ให้นักศึกษาไปค้นคว้าสรุปใจความสำคัญ แล้วเขียนรายงาน
4. ให้นักศึกษาไปทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการสอน

1. คอมพิวเตอร์
2. หนังสือและเอกสารประกอบการเรียนการสอน
3. แซกโซโฟน

การวัดผล

1. สังเกตความสนใจและความตั้งใจในการเรียนการสอน
2. ตรวจงานและแบบฝึกหัดที่ให้ไปทำ
3. สังเกตการจับแซกโซโฟน

บทที่ 1

แซกโซโฟน (SAXOPHONE)

แซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ (Wood Wind) แพร่อยู่ในหลายวงดนตรีประเภทแจ๊สและคลาสสิก ลักษณะการเป่าจึงต้องมีลักษณะเฉพาะตัว เนื่องจากแซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีที่เล่นยาก ต้องอาศัยความสามารถเฉพาะตัวเป็นอย่างมากจึงจะเล่นได้ผู้ที่สนใจต้องศึกษาเครื่องดนตรีประเภทนี้ให้ดีและควรจะมีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของแซกโซโฟน และพื้นฐานต่างๆเกี่ยวกับแซกโซโฟน

ประวัติความเป็นมาของแซกโซโฟน

แซกโซโฟน (SAXOPHONE)

สุกรี เจริญสุข. (2529 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า ออดอล์ฟ แซก (Adolphe Sax) มีชื่อจริงว่า Antoine - Joseph Sax แต่คนทั่วไปเรียกเขาว่า Adolphe Sax เป็นชาวเบลเยียมเกิดที่เมืองดินานท์ (Dinant) เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน ค.ศ. 1814 บิดาชื่อ ชาร์ล โจเซฟ แซก (Charles Foseph Sax) เป็นนักดนตรีเป่าฟลูตและคลาริเน็ต นอกจากนี้แล้วบิดาของเขายังมีโรงงานประดิษฐ์เครื่องดนตรี โดยเฉพาะเครื่องลมไม้และเครื่องทองเหลืองอยู่ที่เมืองดินานท์อีกด้วย ประมาณปี ค.ศ. 1815 บิดาเขาได้ย้ายโรงงานไปอยู่ที่กรุงบรัสเซลส์ ออดอล์ฟ แซก ได้เรียนรู้และได้รับการถ่ายทอดวิชาซ่อมและประดิษฐ์เครื่องดนตรีจากบิดา ในขณะที่เดียวกันออดอล์ฟ แซก ยังได้ศึกษาดนตรีที่สถาบันดนตรีแห่งกรุง บรัสเซลส์ โดยเรียนเป่าฟลูตและคลาริเน็ต ในปี ค.ศ. 1830 ออดอล์ฟ แซก ได้ประดิษฐ์เครื่องดนตรีซึ่งทำด้วยงาช้าง แสดงในงานนิทรรศการเครื่องดนตรีที่กรุงบรัสเซลส์ ในปี ค.ศ. 1838 เขาได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ในการประดิษฐ์เบสคลาริเน็ต ระหว่างปี ค.ศ. 1840-1841 เขาได้ประดิษฐ์แซกโซโฟนและได้นำออกแสดงในงานนิทรรศการเครื่องดนตรีที่กรุงบรัสเซลส์ในปี ค.ศ. 1841 แต่คณะกรรมการไม่ได้มอบรางวัลให้แก่เขาเลย โดยอ้างว่าอายุน้อย ในที่สุดเขาได้ย้ายไปตั้งร้านซ่อมและประดิษฐ์เครื่องดนตรีที่กรุงปารีสใน ค.ศ. 1842 ร้านของเขาได้รับความนิยมมากที่สุดในยุโรปโดยเฉพาะเครื่องลมไม้และเครื่องทองเหลืองในสมัยนั้น ในระหว่างปี ค.ศ. 1842-1845 เขาได้ประดิษฐ์เครื่องดนตรีตระกูลทองเหลือง เรียกว่า แซกฮอร์น และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ที่กรุงปารีส ในปี ค.ศ. 1845

ในขณะเดียวกันเขาพยายามพัฒนาแซกโซโฟนจนสมบูรณ์และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ในปี ค.ศ. 1846 ที่กรุงปารีส

สมบัติ จำปาเงิน. (2523 : 45) ได้กล่าวประวัติของแซกโซโฟนไว้ก็คือ ตามประวัติว่า นักเป่าคลาริเน็ตชื่อดังคนหนึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์ เนื่องจากนายคนนี้มีชื่อว่าแซก (sax) ปีที่เขาประดิษฐ์ ขึ้นเลยได้ชื่อว่าแซกโซโฟน นับว่าชื่อได้เหมาะสมมาก ตอนแรกปากเป่าทำด้วยไม้เช่นเดียวกับ คลาริเน็ต แต่ลำตัวทำด้วยหลอดโลหะ กว้างบานออกรูปทรงโค้งทำนองของเขาสัตว์จึงมีลักษณะ ประสมประสานระหว่างเครื่องเป่า (ทำด้วยไม้) กับเครื่องทองเหลือง (ทำด้วยโลหะ) ใช้ในวงออร์ เคสตราในบางโอกาส ที่ใช้มากคือในวงดนตรีแจ๊สและวงเต้นรำ แซกโซโฟนยังแบ่งออกเป็นหลาย ชนิดตามลำดับเสียง เช่น Soprano (เสียงสูงผู้หญิง) Alto (เสียงต่ำผู้หญิง) Tenor (เสียงสูงผู้ชาย) Baritone (เสียงระดับกลางของชาย) Bass (เสียงต่ำมากของผู้ชาย) **ไขแสง สุชะวัตนะ. (2530 : 44) ได้กล่าวประวัติซึ่งเกี่ยวกับแซกโซโฟนไว้ว่า** แซกโซโฟนเป็นปีที่อายุน้อยมากเมื่อเทียบกับปีอื่น ๆ ปีชนิดนี้เพิ่งจะประดิษฐ์ขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1840 ที่นครปารีส โดยนาย อดอล์ฟ แซก (ค.ศ. 1814-1894) นัก ประดิษฐ์เครื่องดนตรีชาวเบลเยียม แซกไม่เพียงแต่ประดิษฐ์เครื่องดนตรีตระกูลแซกโซโฟนเท่านั้น เขายังประดิษฐ์เครื่องดนตรีตระกูล แซกฮอร์น (Saxhorn family) อีกด้วย แซกประดิษฐ์แซกโซโฟน ได้อย่างไรนั้นเรื่องมีอยู่ว่า ก่อนหน้าค.ศ. 1840 เด็กน้อย ได้มีนายวงโยชวาทิตผู้หนึ่งมาติดต่อแซกให้ เขาประดิษฐ์เครื่องเป่าชนิดใดก็ได้ ซึ่งสามารถเล่นให้เสียงดังเพื่อใช้ในวงโยชวาทิต และต้องการให้ เครื่องดนตรีใหม่นี้มีเสียงคล้ายเครื่องลมไม้ด้วย เมื่อเช่นนั้นแซกจึงได้นำเอาเครื่องดนตรีประเภท เครื่องทองเหลืองชนิดหนึ่งที่ล้าสมัยแล้ว เรียกว่า “ โอฟีโคลด์ ” (ophiclide) มาถอดที่เป่าอันเดิม ออกแล้วเอาที่เป่าคลาริเน็ตใส่แทน จากนั้นเขาก็แก้กลไกของกระเดื่องที่ปิดรูอีกเล็กน้อย เพียงเท่านั้น แซกโซโฟนเลาแรกของโลกก็ได้เกิดขึ้น เมื่อแซกโซโฟนประดิษฐ์ขึ้นใหม่ ๆ ก็ได้นำไปใช้ในวงโยช วาทิตของฝรั่งเศสต่อมาเมื่อนักดนตรีแจ๊สซึ่งแต่เดิมมีแต่คลาริเน็ต คอร์เน็ต และทรอมโบนเป็น เครื่องดนตรีสำคัญได้มีการพัฒนาการขึ้น ก็นำเอาแซกโซโฟนไปใช้ จนในที่สุดปีชนิดนี้ได้ กลายเป็นเครื่องดนตรีที่วงแจ๊สจะขาดเสียมิได้ แซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีที่ก้ำกึ่งระหว่างเครื่อง ลมไม้กับเครื่องทองเหลือง นักปราชญ์ทางดนตรีได้จัดให้อยู่ในประเภทเครื่องลมไม้ เพราะที่เป่าใช้ ลื่นเดียวเหมือนของคลาริเน็ตทุกประการ และแม้จะทำด้วยโลหะแต่สัมผัสเสียงก็กระเดียดมาทางเครื่อง ลมไม้แซกโซโฟนจึงได้รับฉายาว่า “คลาริเน็ตทองเหลือง (brass clarinet) แบร์ลีโอซได้กล่าวไว้ว่า

เสียงของแซกโซโฟนคือการผสมผสานเข้าด้วยกัน ระหว่าง ซอเชลโล ปิคอร์อังกเลสและปีคลาริเนท แซกโซโฟนจะเล่นกระซิบกระซาบ อ่อนหวานนุ่มนวล หรือจะแผดให้แสบโศดประสาทก็ทำได้ จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นเครื่องดนตรีบรรเลงเดี่ยว ตระกูลแซกโซโฟนเป็นตระกูลใหญ่ เช่นเดียวกับคลาริเนท แซกโซโฟนมีขนาดต่าง ๆ ถึง 7 ขนาดด้วยกัน แต่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 4 ชนิดด้วยกัน หลากหลายชนิดของแซกโซโฟน. (2546 : 78) ได้กล่าวเกี่ยวกับชนิดของแซกโซโฟนไว้ว่า แซกโซโฟนในปัจจุบันประกอบด้วยแซกโซโฟนโซปราโน, แซกโซโฟนอัลโต้, แซกโซโฟนเทเนอร์และบาริโตนแซกโซโฟนในบรรดา 4 ชนิดที่กล่าวมานี้ แซกโซโฟนโซปราโนเป็นแซกโซโฟนที่มีเสียงความถี่เสียงสูงที่สุด ตามด้วยแซกโซโฟนอัลโต้, แซกโซโฟนเทเนอร์และสุดท้ายที่ต่ำคือบาริโตนแซกโซโฟน

1. โซปราโนแซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบาและมีความถี่สูงที่สุด เนื่องจากมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบาจึงสามารถถือไว้ในมือได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องใช้สายสะพายแซกโซโฟนก็ดี อย่างไรก็ตามแซกโซโฟนโซปราโนไม่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการหัดเล่นแซกโซโฟน เนื่องจากมีความยากในการเป่ามากกว่าแซกโซโฟนอัลโต้และเทเนอร์ ในปัจจุบันแซกโซโฟนโซปราโนจะมีรูปทรงให้เลือก 2 แบบ คือแบบตรง และแบบโค้งจะมีลักษณะเหมือนกับแซกโซโฟนอัลโต้แต่มีขนาดเล็กกว่า

2. อัลโต้แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้น เนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่เป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและมีน้ำหนักเบากว่าแซกโซโฟนเทเนอร์แซกโซโฟนอัลโต้สามารถเป่าได้ในดนตรีหลาย ๆ สไตลไม่ว่าจะเป็นสไตลคลาสสิก, ป๊อป, แจ๊ส แต่นักดนตรีคลาสสิกจะนิยมใช้แซกอัลโต้ในการเล่นมากกว่าการใช้แซกโซโฟนชนิดอื่น ๆ รวมถึงการเล่นดนตรีแบบคอนเสิร์ตหรือมาร์ชชิงแบรด์ก็เช่นกัน แซกโซโฟนอัลโต้จึงเป็นแซกโซโฟนที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

3. เทเนอร์แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ถูกใช้มากในการเล่นดนตรีแนวแจ๊ส แต่ก็สามารถเห็นแซกโซโฟนเทเนอร์ได้ในการเล่นดนตรีแบบอื่น ๆ เช่นกันเสียงของแซกเทเนอร์จะมีลักษณะแบบนุ่ม ๆ อ้วน ๆ และต่ำกว่าแซกโซโฟนอัลโต้และแซกโซโฟนโซปราโน รองจากแซกโซโฟนอัลโต้แล้วแซกโซโฟนเทเนอร์ก็น่าจะเป็นตัวเลือกที่มีโอกาสจะใช้ในการเล่นเริ่มต้น

4. **บาริโทนแซกโซโฟน** เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดใหญ่และมีความถี่เสียงต่ำสุดและราคาแพงที่สุด ในบรรดาแซกโซโฟน ดังนั้นบาริโทนแซกโซโฟนจึงไม่เหมาะแก่นักแซกโซโฟนมือใหม่ทั้งหลาย ความยาวของบาริโทนแซกโซโฟนจะอยู่ประมาณ 7 ฟุต



การเลือกแซกโซโฟน

สิ่งที่ควรพิจารณาโดยทั่วไป ในการเลือกแซกโซโฟน

1. ความหนา ความบาง ความแข็งแรงของโลหะที่ใช้เพราะถ้าโลหะที่ใช้หนาเกินไปจะทำให้เสียงทึบ หรือถ้าโลหะบางเกินไปทำให้บุบงาย เป็นนิ้วและสปริงต่าง ๆ แข็งแรงอยู่ในลักษณะที่ควรจะเป็นไปหรือไม่

2. นวม การประกอบนวม ปราณิดหรือไม่ นวมทุกนวมปิดสนิท ความห่างระหว่างนวมและช่องหน้าต่างกว้างหรือแคบเกินไป เหล่านี้ก็เป็นสาเหตุทำให้เสียงแซกโซโฟนเปลี่ยนแปลงได้

3. เสียงโลหะ กระแทบโลหะ จับแซกโซโฟนแล้วลองกดเป็นนิ้วเพื่อดูการทำงานของสปริง ถ้ามีเสียงเหมือนโลหะกระทบคโลหะ แล้วแสดงว่าจะต้องมีอะไรผิดปกติ เพราะไม่มีจุดใดในแซกโซโฟนที่จะทำให้เกิดเสียงเหมือนโลหะกระทบกัน

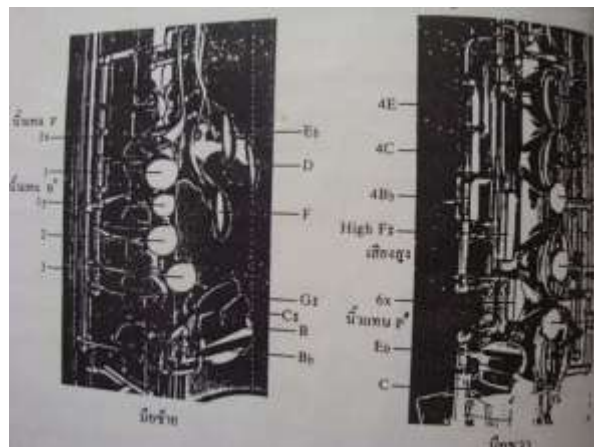
4. ระยะห่างระหว่างนวมและช่องหน้าต่าง แต่ละช่องเท่ากันหรือไม่ ความหนาบางของนวมแต่ละตัวเท่ากันหรือไม่ ซึ่งความผิดปกติของระยะห่างระหว่างนวมกับช่องหน้าต่างและความหนาบางของนวมที่ไม่เท่ากัน สามารถซ่อมโดยช่างผู้มีฝีมือได้

5.ระบบการทำงานของสปริง แข็งหรืออ่อนเกินไป ถ้าสปริงแข็งเกินไปก็จะทำให้เป็นนิ้วคดยาก ถ้าสปริงอ่อน ก็จะทำให้เป็นนิ้วสั้นหลังจากการกด อย่างไรก็ตามอย่าพยายามตัดหรือแปลง ھرะการหนึ่งھرะการใดเพราะเป็นการซ่อมชั่วคราวเท่านั้น ทางที่ดีควมเปลี่ยนสปริงใหม่

6. ลูกล่อระหว่างนิ้วที่ D[#] กับ C ต่ำ บริเวณ B กับ B^b และนิ้ว C[#] มีความคล่องตัวในการหมุนไปทางใดทางหนึ่งหรือเปล่า

7.ช่องว่างระหว่างเสาเป็นนิ้วและก้านเป็นนิ้ว ข้างหนึ่งข้างใดหรือทั้งสองข้างหลวม เป็นสาเหตุที่ทำให้นิ้วมปิดไม่สนิท อันเนื่องมาจากความบกพร่องของการประกอบแซกโซโฟน

แผนภูมิการวางนิ้วของแซกโซโฟน



(Westphal,1962:320)

1. ส่วนประกอบของตัวเครื่อง



1. ปากเป่า
2. ที่รัดปากเป่า
3. กระเดื่อง
4. รูลีซง
5. ปากแตร



6. คอปากเป่า
7. Octave Key
8. น็อตยึดคอปากเป่า
9. Roller
10. Key Guard



11. Bow
12. ตัวเครื่อง
13. Upper Bow
14. ท่อแขก

2. วิธีการประกอบเครื่อง



1. ถอด หรือ แกะไม้ก๊อก ที่ติดอยู่กับ เครื่อง เพื่อป้องกัน กระจก ในขณะ ขนส่งออก ให้หมด
2. ประกอบคอปากเป่า เข้ากับตัวเครื่อง ตามรูป แล้ว ขันน็อต ยึด คอปากเป่า ให้แน่น อาจจะ ทำ Slide Grease บาง ๆ ที่ คอปากเป่า ด้วยก็ได้
3. ประกอบลิ้น เข้ากับ ปากเป่า โดยให้ ปากเป่า เหลื่อมออกมา เล็กน้อย ตามรูป
4. ประกอบ ปากเป่า เข้ากับ คอปากเป่า โดย ทาขี้ผึ้ง Cork grease ที่ ปลาย คอปากเป่า เล็กน้อย แล้ว ค่อย ๆ หมุน ปากเป่า สวมเข้าไป ตามรูป
5. ขอเกี่ยว นิ้วโป้ง สามารถปรับได้ เพียงใช้ เหรียญหมุน คลายสกรูยึด แล้ว ปรับ ให้พอดี ตามต้องการ ตามรูป



3. การเทียบเสียง

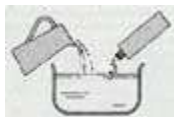
การเทียบเสียง ให้ได้ระดับเสียง (Pitch) ที่ต้องการ สามารถทำได้ โดย ให้ผู้เล่น ปรับที่ ปากเป่า, อุณหภูมิ ก็มีผล ต่อการเทียบเสียง ด้วยเหมือนกัน ดังนั้น ก่อนที่ จะทำ การเทียบเสียง ขอแนะนำ ให้ทำ การอบอุ่นเครื่อง ด้วยการเป่าลมเข้าไป ในเครื่องสักพัก ถ้าอุณหภูมิ ขณะที่เล่นต่ำ (เย็น) ให้ปรับปากเป่า เข้าไปให้ลึกกว่าปกติ แต่ ถ้าอุณหภูมิสูง (ร้อน) ก็ให้ปรับ ปากเป่าออกมา เล็กน้อย

4. การดูแลรักษาภายใน



ภายหลังจากการใช้เครื่องทุกครั้ง ควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้ เพื่อ ยืดอายุ การใช้ งานของเครื่อง

1. เช็ดทำความสะอาดปากเป่า และ คอปากเป่า ด้วย ผ้าหยอด ทำความสะอาด (Cleaning Swab) ตามรูป สำหรับ Baritone Saxophone ให้ปล่อย น้ำลาย ที่คอปากเป่า ออกให้หมด
2. ใช้อุปกรณ์ จาก ชุด ทำความสะอาด Saxophone ทำความสะอาด ภายใน ตามรูป
3. อย่างน้อย เดือนละ 1 ครั้ง ควรทำ ความสะอาด คอปากเป่า ตามขั้นตอนต่อไปนี้
 - 3.1 ผสมน้ำสบู่ (Brass Soap) กับน้ำอุ่น (30 - 40 C) ในอัตราส่วน น้ำสบู่ 1 ส่วนต่อน้ำอุ่น 10-15 ส่วน
 - 3.2 ปิดรูเสียงที่คอปากเป่า เพื่อไม่ให้ น้ำไหลออกทางรู
 - 3.3 ใช้เส้ล้างแตรจุ่มน้ำสบู่ ทำความสะอาด ภายใน คอปากเป่า ให้ทั่ว
 - 3.4 ล้างน้ำสบู่และคราบสกปรก ออกให้หมด ด้วยน้ำสะอาด
 - 3.5 เช็ดคอปากเป่าให้แห้ง ด้วยผ้า หยอดทำความสะอาด (Cleaning Swab)



5.การดูแลรักษาภายนอก



เพื่อยืด อายุการใช้งาน ของเครื่อง ควรปฏิบัติตาม ขั้นตอน ต่อไปนี้ ทุกครั้ง ภายหลังจาก การใช้เครื่อง

1. เช็ดทำความสะอาด ตัวเครื่องภายนอก ด้วยผ้า Polishing Cloth โดย อาจจะชุบ ด้วย น้ำยา Lacquer Polish สักเล็กน้อย เช็ด บริเวณที่ สกปรกมาก สำหรับ เครื่องที่ เคลือบ ด้วย แลคเกอร์พิเศษ ห้ามใช้น้ำยา เช็ดนิเกิล (Metal Polish) เพราะ จะทำให้ แลคเกอร์ ที่เคลือบอยู่ หลุดออกได้ ส่วนเครื่อง ที่ชุบด้วยเงิน ให้ใช้น้ำยา ขัดเงิน (Silver Polish) แทน
2. การใช้น้ำยาขัดเครื่อง ควร กระทำเฉพาะ บริเวณ ที่เป็น ตัวเครื่องเท่านั้น การทำความสะอาด กระจ่างนั้น ควรนำผ้า มาพับเป็น แถบเล็ก แล้ว สอดเข้ากับ ร่อง ต่างๆ ของกระเดื่อง เช็ดเพียงเบา ๆ หากเป็นซอก ที่ผ้าเข้าไม่ถึง ก็ให้ใช้ ลวด สักหลาด (Tone hole cleaner) ทำความสะอาด ตามรูป

6.การดูแลรักษานวม

น้ำและของเหลว ทุกชนิด เป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ ต่อนวม จึงห้ามนำ เครื่องไป ล้างน้ำ หรือ โดนฝน และ ภายหลัง การใช้เครื่อง ทุกครั้ง จะต้อง ชับน้ำความชื้น ออกจากนวม ด้วยกระดาษ ชับน้ำวม (Cleaning Paper) ตามรูป โดย สอดกระดาษ ชับน้ำวม เข้าไป ระหว่าง รูเสียง กับ นวม แล้ว กดแป้น หรือ กระจ่าง ของนวมนั้นหลาย ๆ ครั้ง จนนวมแห้ง รูเสียงของ Octave Key ก็ มีความสำคัญ ไม่น้อย เมื่อ มีฝุ่น หรือ คราบสกปรก เกาะติดมาก ๆ อาจจะทำให้ เสียงที่ เป่าออกมา เย็น ไม่สมบูรณ์ ควรทำ ความสะอาด ด้วย ลวดสักหลาด (Tone hole cleaner) และ กระดาษชับน้ำวม เป็นประจำ

ลักษณะพื้นฐานของผู้เรียนแซกโซโฟน

เนื่องจากแซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีที่เล่นได้ดีได้ยาก ต้องมีเวลาในการฝึกที่ยาวนาน ต้องใช้สมาธิและความตั้งใจสูง จึงจำเป็นต้องกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เรียนดนตรีแซกโซโฟนดังนี้

1. ผู้เรียนต้องมีอารมณ์ที่มั่นคง (Emotion Stable) เพราะการที่จะเล่นแซกโซโฟนให้ดีขึ้นนั้นต้องใช้เวลาและความพยายามเป็นอย่างมาก และต้องฝึกอย่างมีสมาธิเป็นเวลานาน จะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงความสนใจตลอดเวลา มิฉะนั้นจะเป็นนักแซกโซโฟนที่ดีไม่ได้ ดังนั้นผู้เรียนจะต้องทุ่มเทให้แก่เครื่องดนตรีชิ้นนี้ ซึ่งอาจถือได้ว่าแซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีที่มีเทคนิคและเป็นเครื่องดนตรีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายทั้งในวงการแจ๊สและคลาสสิกเลยทีเดียว

2. ผู้เรียนจะต้องมีความเป็นตัวของตัวเองค่อนข้างมาก การฝึกแซกโซโฟน มักจะทำโดยลำพัง การแสดงส่วนใหญ่มักจะเป็นการบรรเลงเดี่ยวการฝึกนั้น นอกจากจะเป็นการเอาชนะอุปสรรคทางดนตรีอีกทางหนึ่งด้วย

3. นักแซกโซโฟนควรจะเป็นนักวิชาการด้วย ความด้านทฤษฎีประวัติการดนตรี คีตลักษณ์ และการประพันธ์ จะช่วยส่งเสริมให้เป็นนักแซกโซโฟนที่ดีขึ้นด้วย

สรุป

แซกโซโฟนเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ที่ ออกอล์ฟ แซก ประดิษฐ์ขึ้น มาตรฐานของตระกูลแซกโซโฟนที่เป็นที่นิยมกันในปัจจุบัน มี B^bโซบราโน, E^bอัลโต, B^bเทนเนอร์ และ E^bบรารีโตน นักแซกโซโฟนควรมีพื้นฐานที่ดีพอสมควรนอกจากนี้ต้องมีความรู้ในการเลือกแซกโซโฟนให้เหมาะสมกับตัวเอง ตลอดจนการดูแลรักษาและคุณภาพของเครื่องมือต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ

แผนการสอนบทที่ 2

เรื่อง	ทำทางในการจับแซกโซโฟน
จำนวนเวลา	4 คาบ
จุดมุ่งหมาย	เมื่อศึกษาจบบทที่ 2 แล้ว นักเรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติและอธิบายเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ได้ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายลักษณะความจำเป็นของทำทางในการจับแซกโซโฟนได้ 2. อธิบายทำนองที่ดีในการเป่าแซกโซโฟนได้ 3. อธิบายทำนองที่ถูกต้องในการเป่าแซกโซโฟนได้ 4. สามารถอธิบายการปรับสายคล็องคอปที่พอดีได้ 5. อธิบายผลดีที่ได้รับจากการปฏิบัติทำนองและทำนองที่ดี
เนื้อเรื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำทางในการจับแซกโซโฟน 2. ทำนองและทำนองที่ดีในการเป่าแซกโซโฟน 3. การปรับสายคล็องคอปที่ไม่พอดี 4. คุณภาพของเสียง สำเนียง เทคนิค และการถ่ายทอดอารมณ์ดนตรีมีผลมาจากทำทางในการจับแซกโซโฟน
กิจกรรมการเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายเนื้อหา และสาธิตเรียงตามลำดับ 2. อธิบายและสาธิตทำนองและทำนองที่ดี และทำตัวอย่าง 3. ให้นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท
สื่อการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. คอมพิวเตอร์ 2. หนังสือและเอกสารประกอบการเรียน 3. แซกโซโฟนประกอบการสอน
การวัดผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากความสนใจและความตั้งใจ 2. ทำแบบฝึกหัดท้ายบท 3. การสอนปฏิบัติ

บทที่ 2

ทำทางในการจับแซกโซโฟน

ทำทางในการจับแซกโซโฟน ที่ถูกต้องเป็นส่วนช่วยพัฒนา การหายใจ การวางปาก และเทคนิคให้สมบูรณ์ดียิ่งขึ้น เป็นเรื่องของการใช้ธรรมชาติของร่างกายให้ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเป่าแซกโซโฟนมากที่สุด ขนาดและน้ำหนักของแซกโซโฟน มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับขนาดของคอนเป่า ในการที่จะหาจุดสมดุลของท่าที่จับแซกโซโฟน

ทำนั่งและทำยืนที่ดี

ทำนั่งและทำยืนที่ดีอาศัยธรรมชาติของร่างกายเป็นหลัก

1. โบกี้หน้าและกระดูกสันหลังอยู่ในลักษณะตรง แต่ต้องไม่เกร็งพยายามให้อยู่ในลักษณะที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด
 2. เมื่ออยู่ในท่านั่ง ฝ่าเท้าทั้งสองวางอยู่บนพื้น เมื่ออยู่ในยืนน้ำหนักตั้งอยู่บนเท้าทั้งสอง
 3. ปรับสายคล้องคอให้ได้ระดับพอดี ไม่ก้มหรือเงยเพื่อปรับระดับ
 4. อาจถือแซกโซโฟนไว้ด้านหลังหรือด้านข้าง ขึ้นอยู่กับขนาดของแซกโซโฟนและขนาดของผู้เป่า
 5. ขาตั้งโน้ตควรอยู่ด้านหน้า สามารถมองได้ชัด
- ที่กล่าวมาแล้ว สำเนียง คุณภาพของเสียง เทคนิค และการถ่ายทอดอารมณ์ดนตรี มีผลมาจากทำทางในการจับแซกโซโฟน การปฏิบัติให้ถูกต้องจนเป็นนิสัยจะช่วยพัฒนาเทคนิคในการเป่าให้ดีขึ้นโดยลำดับ



ภาพที่ ทำนั่งแซกโซโฟนอยู่ข้าง (มองด้านหน้า)



ภาพที่ ทำนั่งแซกโซโฟนอยู่ข้าง (มองด้านข้าง)



ภาพที่ ท่านั่งแซกโซโฟนอยู่ข้างหน้า (มองด้านหน้า)



ภาพที่ ท่านั่งแซกโซโฟนอยู่ข้างหน้า (มองด้านข้าง)



ภาพที่ ทำนั่งพักเมื่อไม่ต้องเป่า



ภาพที่ การปรับสายคล้องคอไม่พอดีต้องก้ม ลมที่ปล่อยออกมาจะไม่สะดวก



ภาพที่ การปรับสายคีย์บอร์ดไม่พอดี การเขยจะมีปัญหาในการอมกำพวด และการที่ปล่อยลม
ออกมา



ภาพที่ การปรับสายคีย์บอร์ดให้พอดีจะทำให้การเป่าสบาย
สรุป

ท่าทางในการจับแซกโซโฟนที่ถูกต้องเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาในการเป่าให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการหายใจ การวางปาก และเทคนิคต่าง ๆ เป็นเรื่องของกรใช้ธรรมชาติของร่างกายให้ถูกต้อง การปฏิบัติจนเป็นนิสัยจะช่วยพัฒนาเทคนิคในการเป่าให้ดีขึ้น

แผนการสอนบทที่ 3

เรื่อง	การหายใจในการเป่าแซกโซโฟน
จำนวนเวลา	4 คาบ
จุดมุ่งหมาย	<p>เมื่อศึกษาจบบทที่ 3 แล้วนักศึกษาเข้าใจสามารถปฏิบัติและอธิบายเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายลักษณะของการหายใจได้ถูกต้อง 2. อธิบายหลักของการใช้อวัยวะต่าง ๆ เพื่อช่วยในการหายใจได้ 3. อธิบายลักษณะลมที่ใช้เป่าแซกโซโฟน 4. อธิบายความถูกต้องและความไม่ถูกต้องในการหายใจ 5. อธิบายถึงองค์ประกอบที่สำคัญในการเป่าแซกโซโฟน 6. อธิบายการเตรียมกล้ามเนื้อที่ปาก เพื่อเป่าแซกโซโฟนได้ 7. อธิบายตำแหน่งของกำพวดขณะเป่าได้
เนื้อเรื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะของการหายใจในการเป่าแซกโซโฟน 2. การหายใจเข้าและการเป่าลมออก 3. การวางปากในการเป่าแซกโซโฟน 4. การเตรียมกล้ามเนื้อของปาก 5. ตำแหน่งของกำพวดขณะเป่าแซกโซโฟน
กิจกรรมการเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายเนื้อหา 2. นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอน 3. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการสอน

1. คอมพิวเตอร์
2. หนังสือและเอกสารประกอบการเรียนการสอน
3. แชนโซโฟน

การวัดผล

1. สังเกตความสนใจและความตั้งใจเรียน
2. สังเกตจากการฝึกปฏิบัติและการทำแบบฝึกหัดท้ายบท
3. พิจารณาผลการทดสอบเมื่อจบบทที่ 3

บทที่ 3

การหายใจในการเป่าแซกโซโฟน

การหายใจปกติของมนุษย์ เป็นกระบวนการทางธรรมชาติที่ใช้ลมหายใจในปริมาณไม่มากนัก เพราะร่างกายใช้เพียงปอดเท่านั้น แต่การใช้ลมหายใจสำหรับเครื่องเป่าจำเป็นต้องใช้อวัยวะส่วนอื่น เช่น กะบังลม และท่อน้อย ลองสังเกตว่าเด็กเกิดใหม่ เวลาร้องไห้ หรือเด็กนอนหลับจะสังเกตเห็นท้องของเด็กเคลื่อนขึ้นลงตามลมหายใจแสดงว่ากะบังลมทำงานเต็มที่ในการหายใจ หรือสังเกตจากคนที่นอนหลับในท่านอนหงาย หน้าท้องจะกระเพื่อมขึ้นลงตามการหายใจ เนื่องจากร่างกายต้องการลมมากขึ้น และปอดไม่สามารถรับไหว กะบังลมจึงต้องทำงานเช่นเดียวกันกับการเป่าเครื่องดนตรี การร้องเพลงจำเป็นต้องใช้ลมมากกว่าปกติ ความจำเป็นที่จะเรียนรู้การใช้กะบังลม และควบคุมการใช้ลมจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

การหายใจ

การหายใจที่ถูกต้องก็จะช่วยให้การเป่าดีขึ้น การวางปากให้ถูกต้องเป็นธรรมชาติ สามารถควบคุมสำเนียงและประโยชน์ของเพลงได้สมบูรณ์ และที่สำคัญก็คืออวัยวะที่ใช้ในการหายใจ ได้ถูกใช้ตามธรรมชาติ ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการหายใจเข้าและการหายใจออก

การหายใจเข้า

การหายใจเข้าที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะนั่งหรือยืนควรอยู่ในลักษณะ ออกผาย ไหล่ผึ่ง (แต่ไม่ยกไหล่) อย่างธรรมชาติ คือ ไม่เกร็ง อ้าปากโดยดึงขากรรไกรล่างลง แล้วเปิดหลอดลมให้กว้างออกเหมือนอาการหาว แล้วสูดลมเข้าสู่ทางปากจนเต็มท่อน้อย กะบังลม ปอด และหน้าอก การหายใจเข้าอาจจะแบ่งเป็น 3 ระยะ

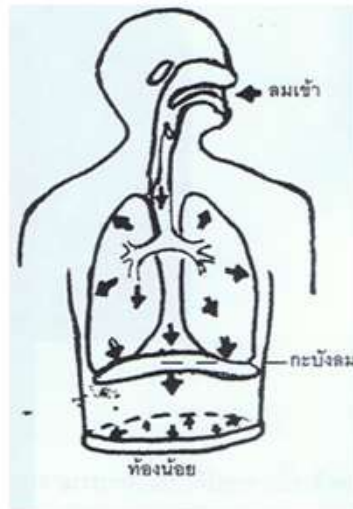
การหายใจเข้าระยะที่ 1 โดยเพิ่มลมบริเวณกะบังลมส่วนล่างอาจจะใช้มือข้างใดข้างหนึ่งแตะบริเวณหน้าท้องโดยให้นิ้วก้อยอยู่บริเวณสะดือ เหนือบริเวณซี่โครงซี่สุดท้าย เมื่อหายใจเข้าจะรู้สึกวาท้องป่องออกเล็กน้อย

การหายใจเข้าระยะที่ 2 โดยเพิ่มลมจากระยะที่ 1 ลมจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นโดยเฉพาะบริเวณกะบังลมส่วนบน เอามืออีกข้างหนึ่งจับบริเวณซี่โครงใต้รักแร้เมื่อหายใจเข้าระยะที่ 2 จะรู้สึกวาท้องป่องออกเล็กน้อย

การหายใจเข้าระยะที่ 3 โดยเพิ่มลมให้เต็มปอดจะรู้สึกวาท้องป่องออกเล็กน้อย

การทำงานของอวัยวะเมื่อหายใจเข้า

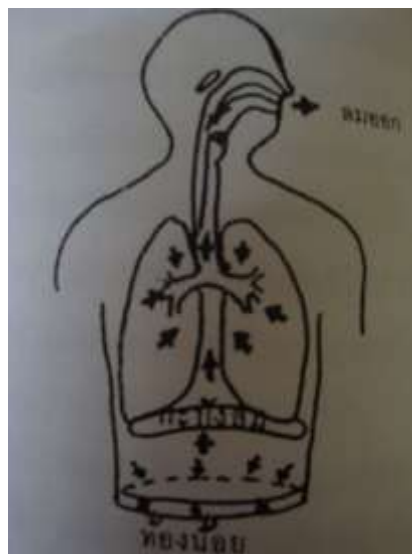
ระยะที่หายใจเข้าจะรู้สึกว่ากะบังลม ปรอด หน้าอกขยายออก



ภาพที่ การทดลองเปรียบเทียบการทำงานของอวัยวะเมื่อหายใจเข้า

การเป่าลมออก

การหายใจออกในชีวิตประจำวันนั้นเป็นเรื่องง่าย เพราะเราไม่ต้องควบคุม แต่การเป่าลมออกสำหรับเครื่องเป่า ต้องมีการควบคุมลมให้ออกอย่างสม่ำเสมอหรือตามความต้องการ ขณะที่ปล่อยลม กะบังลมแลกด้ามเนื้อส่วนล่างจะดันให้ลมออกมาทางปาก สังเกตจากรูป



ภาพที่ การทดลองเปรียบเทียบการทำงานของอวัยวะเมื่อหายใจเข้า

(ศุกรี เจริญสุข 2529 : 17)

ลักษณะของลมที่ใช้เป่าแซกโซโฟน

โดยทั่วไปแล้วลักษณะของลมที่ใช้เป่าแซกโซโฟน เป็นเรื่องที่ถูกมองข้าม อย่างไรก็ตาม ตัวของนักแซกโซโฟนสมควรรู้อย่างยิ่งที่จะรู้ว่า ลมที่ตนเป่าแซกโซโฟนมีลักษณะเป็นอย่างไร และสามารถทำให้เสียงที่เป่าออกมามีคุณภาพต่างกัน

ลมที่เป่าออกจากปากสู่แซกโซโฟนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1.ลมอ่อน เป็นลมที่เป่าออกมาเป็นลมอ่อน อย่างเช่น ตอนหาวนอนหรือลักษณะการถอนหายใจโดยอ้าปากให้กว้าง ลมอ่อนเกิดจากการเปิดหลอดลมให้กว้างลิ้นส่วนหลังอยู่ในลักษณะสูง ช่องปากขยายกว้าง กระแสลมที่เป่าจะไหลเอื่อย หรือการเป่าจู่โจมอย่างแรงและเร็วลมที่ออกมาจะอ่อน เหมาะกับการเป่าเสียงที่ต้องการจู่โจมแรงและเร็ว เช่น เสียงที่ใช้นิ้วผี เป็นต้น

2.ลมเย็น เป็นลมที่เป่าออกมามีความเย็น เช่น การผิวกาย กระแสลมจะมีความเร็วแต่ง่ายแก่การควบคุม การที่จะเป่าแซกโซโฟนมีเสียงนุ่ม ราบรื่น ควรใช้ลมเย็นในการเป่า อย่างไรก็ตาม นักแซกโซโฟนจะใช้ลมทั้งสองลักษณะในการเป่า ขึ้นอยู่กับเสียงที่ต้องการ

ข้อสังเกตความไม่ถูกต้องในขณะเป่า

- 1.หายใจทางจมูก
- 2.หายใจบ่อยขณะที่เป่าโดยไม่จำเป็น
- 3.หายใจมีเสียงดัง
- 4.มีลมไม่เพียงพอ
- 5.ยกอก ยกไหล่ หรือเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณต้นคอขณะหายใจเข้า
- 6.ไม่สามารถควบคุมเสียงแซกโซโฟนให้อยู่ในระดับเดียวกัน

ข้อสังเกตความถูกต้องของการหายใจขณะเป่า

- 1.เปิดหลอดลมและหายใจทางปาก
- 2.มีลมที่จะเป่าให้หมดประโยคเพลง
- 3.หายใจเข้าอย่างรวดเร็ว โดยได้ปริมาณของลมที่ต้องการ
- 4.หายใจได้เต็มปอดทุกครั้ง
- 5.ไม่เคลื่อนไหวย้วยยะส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการหายใจ เช่น ไหล เป็นต้น
- 6.สามารถควบคุมลมให้ออกมาอย่างสม่ำเสมอ

การวางปากในการเป่าแซกโซโฟน

การวางปากในการเป่าแซกโซโฟนหมายถึง อวัยวะที่ใช้ในปากบริเวณริมฝีปาก คางตลอดจนกล้ามเนื้อรอบปากที่รัดรอบกำพวดและแซกโซโฟนการวางปากเป็นหัวใจสำคัญในการเป่าแซกโซโฟน

องค์ประกอบที่สำคัญในการวางปากแซกโซโฟน

1. โครงสร้างของรูปหน้า
2. กล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปาก
3. ตำแหน่งของกำพวดขณะเป่า

1. โครงสร้างของรูปหน้า

รูปหน้ามีส่วนช่วยให้การเป่าแซกโซโฟนง่ายขึ้น แลช่วยในการเลือกแซกโซโฟนให้เหมาะสมกับใบหน้าเช่น

คางรูปสี่เหลี่ยม จะมีความยาวของกระดูกคางด้านหน้ามากกว่าปกติ ซึ่งเหมาะสำหรับแซกโซโฟนที่มีกำพวดขนาดใหญ่ เช่น เทนเนอร์ บาริโทน หรือเบส

คางรูปแหลม จะเหมาะสำหรับแซกโซโฟนที่มีกำพวดขนาดเล็ก เช่น โซปราโน หรืออัลโต

ฟันบนยื่น โดยทั่วไปบุคคลที่มีลักษณะฟันบนยื่นมักจะง่ายแก่การปรับในการวางปากแซกโซโฟน เว้นไว้แต่ว่าฟันจะยื่นเกินไปจนไม่สามารถปรับได้

ฟันล่างยื่น เหมาะแก่การปรับให้เข้ากับพวกที่ใหญ่ เช่น เทนเนอร์ หรือบาริโทน เพราะไม่จำเป็นต้องอ้าปากกว้างมากนักในการเป่า แต่ยากที่จะปรับให้เข้ากับกำพวดที่เล็กอย่างโซปราโน

ลักษณะของปากและฟันที่เหมาะสมในการเลือกเป่าแซกโซโฟน



ภาพที่ ลักษณะโครงสร้างของรูปฟันแบบต่าง ๆ

(Teal , 1963 : 40)



ภาพที่ ท้าวางปากกับรูปหน้าปกติ



(Teal,1963 : 37)

ภาพที่ ลักษณะของคางในรูปแบบต่าง ๆ

2.กล้ามเนื้อบริเวณปาก

กล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากมีความสำคัญในการเป่าแซกโซโฟน ริมฝีปากจะต้องไม่เคลียดและเป็นไปอย่างธรรมชาติที่สุด ริมฝีปากมีหน้าที่รวนกำพวดไม่ให้ลมรั่วเท่านั้น ฟังระลึกเสมอว่าริมฝีปากไม่รัดหรือเกร็ง ริมฝีปากบนและล่างทำงานเป็นคู่ถ้าด้านหนึ่งด้านใดเกร็งอีกด้านจะเกร็งตามด้วย ฟันบนและริมฝีปากบนทำงานเป็นคู่ทำหน้าที่ตั้งรับและโต้ตอบกำพวดฟันล่างและริมฝีปากล่างทำงานเป็นคู่ ทำหน้าที่สนับสนุนกำพวด



ภาพที่ กล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปาก ทำหน้าที่รวมกำพวด (ด้านข้าง)



ภาพที่ กล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากทำหน้าที่รวมกำพวด (ด้านหน้า)
(Larry Teal 1963 : 38 – 39) (อ้างถึงใน มนัส วัฒนไชยศ)

การวางองค์ประกอบเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะสามารถเปลี่ยนเสียงที่เป่าออกมาให้ได้สารพัด เท่าที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด เป็นสิ่งที่นักแซกโซโฟนควรคำนึง

สิ่งที่สำคัญคือ การเป่าแซกโซโฟนใช้แรงกดดันของขากรรไกร หรือการรัดตัวของกล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากไม่ใช่ใช้ฟันกัด

การพัฒนากล้ามเนื้อบริเวณปาก

การพัฒนากล้ามเนื้อบริเวณปากที่ใช้ในการเป่าแซกโซโฟน ใช้เวลาประมาณ 1 เดือนเพื่อการพัฒนาโดยการปฏิบัติทุกวัน ๆ ละ 5 นาที เพื่อให้กล้ามเนื้อมีความคุ้นเคยโดยเฉพาะริมฝีปากล่าง ฟันล่างและมุมปาก

ข้อสังเกตในการวางปาก

1. ริมฝีปากตั้งอยู่บนฟันล่าง ประมาณจุดกลางของริมฝีปากอ่อน โดยอาศัยแรงสนับสนุนจากขากรรไกรในการค้ำพาด
2. กล้ามเนื้อริมฝีปากล่างและกล้ามเนื้อบริเวณคาง แนบกับกระดูกคางต้องแน่ใจว่ากล้ามเนื้อไม่โป่งออกมา
3. มุมปากทั้งสองข้างแน่นอย่างเป็นธรรมชาติมากที่สุด
4. กล้ามเนื้อริมฝีปากบนและล่างทำงานเป็นคู่ รวบรวมกำพวดอย่างเป็นธรรมชาติ
5. ฟันบนเพียงแตะกำพวดเท่านั้น ไม่กัด
6. การวางปากจะอยู่ในท่าเดียวกันไม่ว่าจะเป่าสูงหรือเสียงต่ำ ไม่ลดขากรรไกรให้ต่ำเมื่อเสียงต่ำเมื่อเป่าเสียงต่ำ และไม่รัดกล้ามเนื้อริมฝีปากแน่น เมื่อเป่าเสียงสูง
7. ถ้าเสียงที่เป่าออกมาจากริมฝีปากข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้างแสดงว่ากล้ามเนื้อริมฝีปากรวบไม่สนิท
8. ถ้าเสียงที่เป่าออกมาเหมือนกับเสียงห่านร้อง ชากแก่การควบคุมแสดงว่าอมกำพวดลึกเกินไป
9. ถ้าเสียงที่เป่าออกมาพรมีเสียงลมออกมาก่อน แสดงว่าแรงสนับสนุนจากขากรรไกรน้อยเกินไป
10. ถ้าเสียงที่เป่าออกมามีความบางแหบค้อย แสดงว่าอมกำพวดน้อยเกินไป
11. ถ้าเสียงที่เป่าออกมาเพียงสูงปกติ โดยเฉพาะเสียงต่ำชากแก่การเป่า คุณภาพของเสียงบางเหมือนอกไม่เต็มเสียง อาจจะเป็นเพราะว่าใช้ฟันกัดกำพวด หรือริมฝีปากรัดกำพวดแน่นเกินไป

12. ถ้าเสียงแหลมเหมือนหนูร้อง ออกมาจากแซกโซโฟนแสดงว่าส่วนบนและส่วนล่างของกำพวดอยู่ในปากไม่เท่ากัน
13. น้ำหนักของแซกโซโฟนควรอยู่บนสายคล้องคอ ไม่ใช่อยู่บนริมฝีปากล่างหรือบนหัวแม่มือขวา
14. ต้องแน่ใจว่า ขณะที่เป่าไม่เก็บลมไว้ที่แก้มจนแก้มปองให้ใช้กระจกส่องดู
15. ไม่ลดขากรรไกรต่ำลงเมื่อเป่าเสียงต่ำ
16. หลอดลมอยู่ในลักษณะเปิดตลอดเวลาที่เป่าให้ออกเสียง “อ” ซึ่งเป็นลักษณะที่หลอดลมเปิด เวลาหลอดลมจะอยู่ในลักษณะเหมือนเวลาออกเสียง “อ”

ฟันและริมฝีปากทำงานคู่กันเสมือนแผ่นซึ่งเป็นฝ่ายรับและฝ่ายดัน ทำนองเดียวกันริมฝีปากล่างวางบนฟันล่าง เสมือนแผ่นเป็นฝ่ายกดรัดกำพวดไปยังฝ่ายรับริมฝีปากบนและฟันล่าง แต่กระนั้นก็ตามกล้ามเนื้อทุกส่วนที่ประกอบในการวางปากจะต้องอยู่ในลักษณะธรรมชาติที่สุดไม่เกรง แบบฝึกหัดสำหรับคลายความเครียดของกล้ามเนื้อริมฝีปาก ขอย้ำอีกครั้งว่าเป็นแบบฝึกหัดสำหรับคลายความเครียดของริมฝีปากเท่านั้นไม่ใช่ลักษณะที่เป่าแซกโซโฟนโดยปกติ

ให้เป่าเสียง G แล้วใช้นิ้วชี้ของมือขวา เหยอริมฝีปากบนด้านใดด้านหนึ่งให้สูงขึ้น ในขณะที่เป่า ซึ่งจะช่วยให้ลมออกมาพร้อมกับเสียงแซกโซโฟน แล้วเปลี่ยนไปเหยอริมฝีปากอีกด้านหนึ่งในลักษณะเช่นเดียวกัน เมื่อเหยอเสร็จทั้งสองข้างแล้วค่อยเหยอริมฝีปากบนโดยไม่ต้องใช้นิ้วช่วย ดูกระจกในขณะที่ฝึก เหยอให้สามารถมองเห็นหน้าฟันสองซีก

สรุป

การหายใจที่ถูกต้องจะช่วยให้การเป่าดีขึ้น การวางปากให้ถูกต้องเป็นธรรมชาติสามารถคุมสำเนียงและประโยคของเพลงได้สมบูรณ์ ที่สำคัญต้องขึ้นอยู่กับกระบวนการหายใจเข้าและหายใจออก

แผนการสอนบทที่ 4

เรื่อง	เสียงแซกโซโฟนที่มีคุณภาพ
จำนวนเวลา	4 คาบ
จุดมุ่งหมาย	เมื่อศึกษาจบบทที่ 4 แล้ว นักเรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติและอธิบายเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ได้ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายวิธีการฝึกเสียงของแซกโซโฟนให้มีคุณภาพได้ 2. สามารถเข้าใจเกี่ยวกับสำเนียงแซกโซโฟน 3. อธิบายวิธีการพัฒนาการเป่าให้มีสำเนียงที่ถูกต้องได้ระดับได้ 4. อธิบายวิธีการปฏิบัติเสียงสั้นหรือเสียงระรัวได้
เนื้อเรื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การฝึกเสียงของแซกโซโฟนให้มีคุณภาพ 2. สำเนียงแซกโซโฟน 3. การพัฒนาการเป่าให้มีสำเนียงที่ถูกต้อง 4. สิ่งที่ต้องปฏิบัติ เมื่อเป่าให้ระดับเสียงสูงแล้วสำเนียงเพี้ยนสูง 5. เสียงสั้นหรือเสียงระรัว 6. การฝึกเสียงระรัว
กิจกรรมการเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายเนื้อหา และสาธิตเรียงตามลำดับ 2. นักเรียนปฏิบัติ 3. ให้นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท
สื่อการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. คอมพิวเตอร์ 2. หนังสือและเอกสารประกอบการเรียน 3. แซกโซโฟนประกอบการสอน
การวัดผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากความสนใจและความตั้งใจ 2. ทำแบบฝึกหัดท้ายบท 3. การสอนปฏิบัติ

บทที่ 4

เสียงแซกโซโฟนที่มีคุณภาพ

เสียงของแซกโซโฟนเหมือนกับการพูด จะพูดชัดหรือไม่ชัดนั้นเป็นเรื่องเฉพาะบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้วัชวะของร่างกายที่เกี่ยวกับการพูดได้ถูกต้อง เด็กฝึกพูดภาษาใหม่ ๆ ย่อมพูดคำไม่ชัด การฝึกใหม่ ๆ ย่อมมีเสียงที่ไม่ชัดคือไม่มีคุณภาพแต่ก็ไม่ได้หมายความว่า การฝึกนานหรืออาศัยเวลานานแล้วจะได้เสียงที่ชัดหรือเป็นเสียงที่มีคุณภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าได้รับการฝึกที่ถูกต้องและใช้วัชวะในการเป่าที่ถูกต้องหรือไม่

การฝึกเสียงของแซกโซโฟนให้มีคุณภาพต้องใช้องค์ประกอบดังนี้

1. มือวัชวะที่ใช้ประกอบการเป่าที่สมบูรณ์ ปาก ฟัน ลิ้น หู ตา นิ้ว เป็นต้น
2. มีเครื่องมือที่มีคุณภาพ คืออยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ หรือดีพอที่จะเป่าได้ ซึ่งรวมถึงกำพวดและลิ้น
3. การวางปากที่ถูกต้อง การวางปากยังถือเป็นหัวใจของการเป่าแซกโซโฟน ถ้าวางปากไม่ถูกแล้วสามารถสร้างปัญหาได้หลาย ๆ ปัญหาตามมาในการเป่าไม่ว่าจะเป็นการเป่าเสียงที่มีคุณภาพ สำเนียงของแซกโซโฟนและการพัฒนาเทคนิคต่าง ๆ ทำได้ยาก ฉะนั้นการวางปากจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับนักเป่าแซกโซโฟนที่จะต้องทำให้ถูกควรจะแก้ปัญหาลูกก่อนที่จะสายดีกว่าไปแก้ทีหลัง
4. การหายใจดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ว่าด้วยการหายใจ การที่จะเป่าให้เสียงแซกโซโฟนมีคุณภาพนั้นต้องมีลมพอที่จะหนุนให้เสียงอยู่ในระดับเสมอกัน คือ ไม่ลุ่ม ๆ ดอน ๆ

การฝึกเป่าให้เสียงมีคุณภาพ

1. การเป่าเพื่อหาจุดกลางของเสียง ซึ่งเป็นเสียงที่มีคุณภาพไม่เพี้ยนเพราะถ้าเสียงต่ำกว่าจุดกลางเสียงจะเพี้ยนต่ำและมีลักษณะกระจาย และถ้าเสียงสูงกว่าจุดกลางจะเพี้ยนสูงมีความห้าวเหมือนกับบีบเสียงให้ออกมา

การหาจุดกลางของเสียง

- 1.1 เป่า F[#] โดยปล่อยให้ปากกรรไกรล่างต่ำลงใช้การรัดตัวของกล้ามเนื้อริมฝีปากในการเป่า แล้วค่อย ๆ รัดกล้ามเนื้อให้แน่นขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งเป่าเสียงไม่ออก เสียงที่ออกมาจะเริ่มจากเสียงต่ำสุดแล้วค่อย ๆ เปลี่ยนสูงขึ้นจนสูงสุด

1.2 เป่า F# ให้มีเสียงต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดวางปากให้กล้ามเนื้อหลวมที่สุด แล้วเป่า F# ให้มีเสียงสูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยรัดกล้ามเนื้อที่ปากให้แน่นที่สุด แล้วหาจุดกลางระหว่างเสียงทั้งสอง

อย่างไรก็ตามจุดกลางของเสียงจะเป็นจุดที่เสียงมีความกังวานมากที่สุดหูของท่านจะบอกได้ว่าจุดใดของเสียงที่เป่านั้นมีความกังวานมากกว่าจุดอื่น ๆ โดยลักษณะทั่วไปแล้วเสียงที่มีคุณภาพ เกิดจากการเป่าด้วยจำนวนลมที่พอเหมาะบวกกับแรงรัดของปากที่สอดคล้องกับแรงลม

-----> แรงลมที่เหมาะสม-----> เสียงที่มีคุณภาพ

แรงรัด ของการวางปากที่สอดคล้อง

ข้อควรคำนึงถึงกระแสลมที่เป่า ต้องมีความสม่ำเสมอติดต่อกัน โดยไม่ขาดระยะหรือลมไม่ออกมาเป็นลักษณะของลูกคลื่น

2. เป่าเสียงยาว พยายามควบคุมให้เสียงอยู่บนจุดกลาง ของเสียงอาจจะเริ่มด้วยเสียงเบาที่สุดแล้วค่อย ๆ ดั้งขึ้นจนถึงที่สุด แล้วค่อย ๆ เบาลงเบาที่สุดโดยใช้ลมเพียงลมเดียว

ความดัง – เบาลงของเครื่องหมาย จะมีความเหลื่อมล้ำกันอยู่ ไม่ได้แยกกันโดยเด็ดขาด ฉะนั้นเวลาเป่าก็ควรเป่าให้เสียงค่อย ๆ ดั้งขึ้นเรื่อย ๆ เบาลงแต่มีลักษณะที่ติดต่อกันเหลื่อมล้ำกัน ไม่เป็นลูกคลื่นหรือลุ่ม ๆ ดอน ๆ

บทฝึกเป่าสำหรับฝึกเสียงให้เสียงมีคุณภาพ การฝึกซ้ำ ๆ เป็นการฝึกที่ควรคำนึงถึง เพราะจะสามารถฟังเสียงที่เป่าได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้แล้วยังมีเวลาที่จะคิดถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเป่าเช่น การหายใจ การวางปาก แรงรัด แรงลมที่เป่า ฯลฯ

สำเนียงแซกโซโฟน (intonation)

การเป่าแซกโซโฟนให้มีสำเนียงที่ถูกต้อง หรือจะไม่ให้เพี้ยนนั้นอาศัยองค์ประกอบหลายประการ อาจจะเป็นเรื่องง่ายสำหรับคนบางคน แต่ก็ไม่ใช่เสมอไปสาเหตุการเป่าเพี้ยนหรือเสียงที่ออกมาเพี้ยนพอสรุปได้ดังนี้

1. การไต่ยืนเสียงไม่ถูกต้อง

2. ความเครียดของการวางปาก
3. การเปลี่ยนตำแหน่งขากรรไกรเมื่อเป่าเสียงที่ต่างกัน
4. การวางตำแหน่งของกำพวดผิที่
5. กำพวดและการวางปากไม่เหมาะสมกัน
6. เครื่องเพี้ยน

1. การได้ยินเสียงที่ไม่ถูกต้อง ในวงการนักดนตรีด้วยกันคุณคงได้ยินคำว่า คนนั้นเพี้ยนบ้างคนโน้นเพี้ยนบ้าง ความเพี้ยนที่ว่านั้นเป็นการได้ยินเสียงเพี้ยนไปจากเสียงจริง ๆ การถ่ายทอดเสียงที่ได้ยินยอมเพี้ยนไปด้วย เหมือนกับการที่ได้ยินได้ฟังนิทานที่ผิดเพี้ยนไปจากความเดิม การเล่าต่อสู่ผู้ฟังอื่นข้อความยอมผิดเพี้ยนตามที่ได้ยินมา

หูหรือการได้ยินเสียงที่ถูกต้องนั้นเป็นพรสวรรค์เบื้องต้นอันประเสริฐสำหรับนักดนตรี แต่ใช้ว่าคนหูเพี้ยนแล้วไม่สามารถเป็นนักดนตรีได้ ขึ้นอยู่กับว่าหูที่เพี้ยนนั้นควรจะได้รับการฝึกการได้ยินเสียงที่ถูกต้อง ก็จะสามารเปลี่ยนเป็นหูที่สมบูรณ์ได้

2. ความเครียดของการวางปาก ความเครียดของการวางปากอาจเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะริมฝีปากด้านบนเป็นสาเหตุที่ทำให้เสียงเพี้ยน ถ้าตัวโน้ตยิ่งสูงยิ่งเพี้ยน เนื่องจากความเครียดของกล้ามเนื้อมากขึ้น การคลายความเครียดของกล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากด้านบน มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเป่าแซกโซโฟน

3. การเปลี่ยนตำแหน่งขากรรไกรเมื่อเป่าเสียงที่ต่างกัน อาจจะเป็นความรู้สึกทางธรรมชาติก็เป็นได้ที่ว่า เมื่อนักแซกโซโฟนเห็นตัวโน้ตต่ำ ก็มักจะลดขากรรไกรให้ต่ำตามลงไปด้วย หรือบางครั้งขากรรไกรอาจจะเกร็งเกินไปในขณะที่เป่า ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เสียงแซกโซโฟนที่ออกมาเพี้ยนไปจากเสียงที่ควรเป็น ขอย้ำอีกครั้งว่าตำแหน่งของขากรรไกรจะไม่เคลื่อนไม่ว่าจะเป่าในระดับเสียงสูงหรือเสียงต่ำแหน่งของขากรรไกรจะอยู่คงที่

4. การวางตำแหน่งของกำพวดผิที่ ความตื้นลึกของการอมกำพวดน้อยหรือมากเกินไป หรือความไม่เท่ากันในการอมกำพวดระหว่างด้านบนของกำพวดและด้านล่างที่มีลิ้นอยู่ ก็เป็นสาเหตุให้เสียงแซกโซโฟนที่เป่าออกมาเพี้ยนได้

5. กำพวดและการวางปากไม่เหมาะสมกัน ความเหมาะสมของแต่ละบุคคลยอมขึ้นอยู่กับอวัยวะที่ประกอบขึ้นในร่างกายของแต่ละบุคคลเป็นองค์ประกอบการเลือกกำพวดให้เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับการทดลองเป่ากับกำพวดหลาย ๆ อัน แล้วเลือกกำพวดที่สามารถเป่าออกเสียงได้สะดวกและเพี้ยนน้อยที่สุด

6. เครื่องเพี้ยน แซกโซโฟนบางคันไม่มีมาตรฐานในการประกอบทำให้เสียงที่เป่าออกมานั้นเพี้ยนอย่างไม่สามารถแก้ไขได้ นอกจากเปลี่ยนเครื่องใหม่ แต่ลักษณะความผิดปกติบางอย่างของเครื่องที่ทำให้เสียงเพี้ยนก็ยังมีโอกาสที่ซ่อมได้โดยช่างซ่อมที่มีความรู้ความชำนาญ

ลักษณะที่ 1 สำเนียงทางทำนอง (Melodic Intonation) ความถูกต้องของสำเนียงในแนวทำนอง

ลักษณะที่ 2 สำเนียงในทางประสาน (Harmonic Intonation) ความถูกต้องของสำเนียงในแนวประสาน

พัฒนาการเป่าให้มีสำเนียงที่ถูกต้องได้ระดับนั้นอาศัยการฝึกและการฟังเป็นปัจจัยสำคัญ

1. ฝึกเป่าให้ได้เสียงที่เป็นจุดกลางของเสียง
2. ฝึกเป่าขึ้นคู่ 3 ฝึกเป่าบันไดเสียง โดยเป่าซ้ำ ๆ เพื่อจะได้มีโอกาสฟังเสียงได้ชัด ในขณะที่เป่าควรฝึกในทุกบันไดเสียง
3. เป่าขึ้นคู่ในคอร์ดของบันไดเสียง ควรฝึกในทุกบันไดเสียง

สิ่งที่ควรปฏิบัติเมื่อเป่าในระดับเสียงสูงแล้วสำเนียงเพี้ยนสูง

1. คลายความเครียดของริมฝีปากล่าง โดยเฉพาะลดแรงกดที่มีลิ้นบีบให้น้อยลง
2. คลายความเครียดของกล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากแต่ไม่ลดขากรรไกรให้ต่ำลง
3. เมื่อปฏิบัติตามข้อ 1 และ 2 สำเนียงยังเพี้ยนสูงอยู่ ให้กดเบ้านิ้วของมือขวาลง
4. อย่าลืมว่าเครื่องมือควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์มากที่สุด ควรได้รับการตรวจสอบด้วยช่างผู้ชำนาญอย่างน้อยปีละครั้ง เพราะเป็นนวมอาจห่างหรือแคบเกินไปซึ่งเป็นสาเหตุให้สำเนียงเพี้ยนได้
5. ลองใช้นิ้วแทน เพื่อฟังความแตกต่างของเสียง ระหว่างที่ใช้นิ้วแท้และเสียงที่ใช้นิ้วแทน

เสียงสั่นหรือเสียงระรัว (Vibrato)

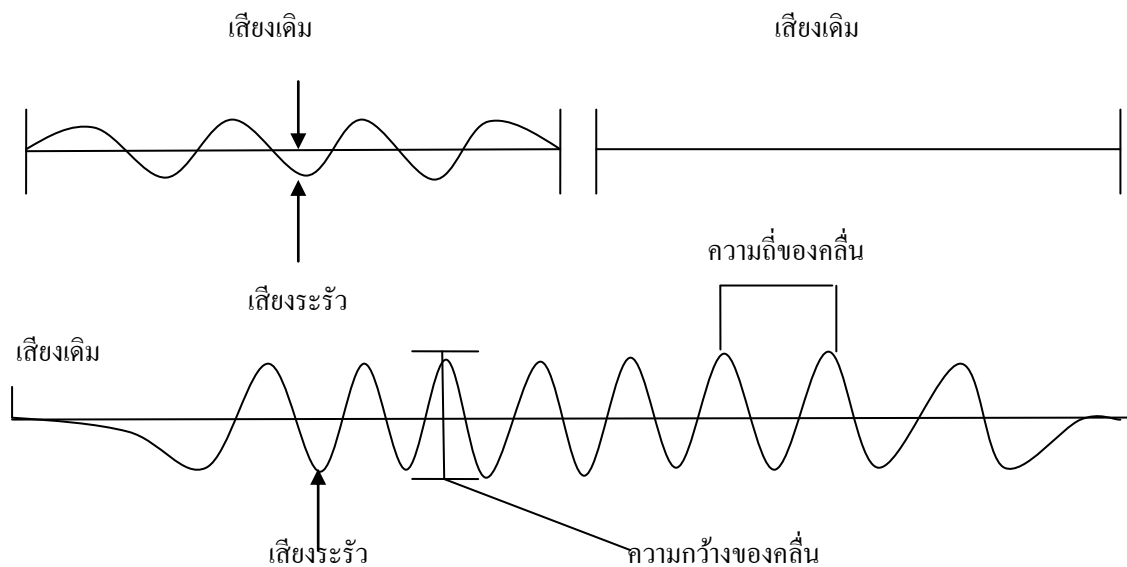
การเป่าแซกโซโฟนให้มีเสียงไพเราะขึ้น จำเป็นต้องอาศัยเสียงสั่นหรือเสียงระรัว (Vibrato) จะทำให้ผู้ฟังเกิดความพอใจในเสียงที่มีความระรัวหรือรู้จักกันโดยทั่วไปว่า ลูกคอ ในทำนองเดียวกันเสียงของแซกโซโฟนที่มีคุณภาพอาศัยเสียงระรัวเป็นองค์ประกอบเพื่อเพิ่มรสนิยมน

มาร์เซล มัลย์ (Marcel Mule) ปรมาจารย์แซกโซโฟน ชาวฝรั่งเศสเป็นคนแรกที่ใช้ขากรรไกร และกล้ามเนื้อริมฝีปากในการเสริมเสียงระรัวในเสียงของแซกโซโฟน แลนิยมใช้กัน

อยู่ในปัจจุบัน ความสัมพันธ์ระหว่างเสียงเดิมกับเสียงระรัว เสียงระรัวเป็นการเสริมให้เสียงมีความกังวานน่าฟังขึ้นจากเดิม แต่ยังรักษาเสียงเดิมอยู่

ลักษณะของเสียงระรัว

เสียงระรัวเป็นการทำเสียงเรียบให้เป็นลูกคลื่น ซึ่งประกอบด้วยความถี่และความกว้างของคลื่นแต่ละลูกจากการบังคับและควบคุมของผู้เป่าว่าจะให้มีความกว้างหรือแคบมากน้อยเพียงใด



เสียงระรัวที่นิยมใช้สำหรับเป่าแซกโซโฟนมี 3 ชนิด ดังนี้

1. ขากรรไกรระรัว เป็นการเลื่อนขากรรไกรขึ้นลง เพื่อให้เกิดเสียงระรัว แต่ริมฝีปากล่างยังคงทำหน้าที่รักษาระดับการวางปากให้คงที่อยู่ ขณะที่ขากรรไกรระรัว

การฝึกขากรรไกรระรัวให้นึกถึงคำว่า อา หรือ วา - วา อาการของขากรรไกรจะเคลื่อนขึ้นลงเหมือนออกเสียง ญา - ญา หรือ วา - วา

2. ริมฝีปากระรัว กล้ามเนื้อของริมฝีปากล่างจะทำหน้าที่ระรัว โดยที่ขากรรไกรจะอยู่คงที่เพื่อรักษาระดับการวางปาก

การฝึกริมฝีปากระรัว ให้เป่า G แล้วใช้นิ้วชี้ของมือขวาคลึงริมฝีปากล่างเหมือนอาการระรัวในขณะที่เป่า เสียงที่เป่าจะออกมาเป็นเสียงระรัว

3. กระแสลมระรัว อาศัยกระแสลมที่เป่าระรัวเสียง โดยเป่าให้กระแสลมเป็นลูกคลื่นที่ติดต่อกันไม่ขาดระยะและมีความสม่ำเสมอ

ฟังระลึกละเอียดว่าเสียงระร่ำไม่ได้เกิดจากการปิดเปิดของกล่องเสียงในลำคอซึ่งมีเสียงคล้าย ๆ แกะร้องหรืออาการไอ เพราะกระแสเสียงจะขาดเป็นช่วงไม่ติดต่อกัน

สรุป

การฝึกเป่าให้เสียงมีคุณภาพ ควรฝึกซ้ำ ๆ เพราะฟังเสียงที่เป่าได้ชัดเจน นอกจากนี้แล้วยังมีเวลาที่จะคิดถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเป่าเช่น การหายใจ การวางปาก แร่งรัด แร่งลมที่เป่า ซึ่งจะมีผลในการปฏิบัติเสียงสั้นหรือเสียงระร่ำให้มีคุณภาพมากขึ้น การฝึกตามลำดับอย่างจริงจังจะทำให้ลดเสียงเพี้ยนได้อีกด้วย

แผนการสอนบทที่ 5

เรื่อง	ศิลปะการเป่าแซกโซโฟน
จำนวนเวลา	4 คาบ
จุดมุ่งหมาย	เมื่อศึกษาจบบทที่ 5 นักศึกษาเข้าใจสามารถปฏิบัติเรื่องต่าง ๆ ได้ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายและปฏิบัติการวางนิ้วได้ถูกต้อง 2. อธิบายวิธีการฝึกความเร็วของนิ้วได้ 3. สามารถใช้นิ้วแทนได้ 4. อธิบายและปฏิบัติการใช้ลม และการใช้ลิ้นได้ 5. อธิบายเครื่องหมายและการถ่ายทอดความรู้สึกในเพลงได้ 6. อธิบายการจากไปของเสียงได้
เนื้อเรื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปฏิบัติการวางนิ้วอย่างถูกต้อง 2. การฝึกความเร็วของนิ้ว 3. นิ้วแทน 4. การใช้ลมและการใช้ลิ้น 5. เครื่องหมายและการถ่ายทอดความรู้สึกในเพลง 6. การจากไปของเสียง
กิจกรรมการเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายเนื้อหาเรียงตามลำดับ 2. นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอน 3. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท
สื่อการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. คอมพิวเตอร์ 2. หนังสือและเอกสารประกอบการเรียนการสอน 3. แซกโซโฟน

การวัดผล

1. สังเกตความสนใจและความตั้งใจเรียน
2. สังเกตจากการฝึกปฏิบัติและการทำแบบฝึกหัดท้ายบท
3. พิจารณาผลการทดสอบเมื่อจบบทที่ 5

บทที่ 5

ศิลปะการเป่าแซกโซโฟน

เมื่อพูดถึงศิลปะการเป่าแซกโซโฟน แน่นอนที่สุดผู้เป่าต้องได้เรียนรู้ขั้นตอนพื้นฐานอย่างดีแล้วซึ่งหมายถึงรวมถึง การหายใจ การวางปาก ในบทต้น ๆ ส่วนในบทนี้จะกล่าวถึงศิลปะที่สูงขึ้นในการเป่าแซกโซโฟน ทำอย่างไรถึงเป่าเก่ง ทำอย่างไรจึงพัฒนาไปสู่ความเก่งที่นักแซกโซโฟนทุกคนปรารถนา

การเป่าเก่งหรือการนำไปสู่ความเก่งประกอบด้วยปัจจัยดังนี้

1. การวางนิ้ว
2. การฝึกความเร็วของนิ้ว
3. นิ้วแทน
4. การใช้ลมและการใช้นิ้ว
5. เครื่องหมายและการถ่ายทอดความรู้สึกในเพลง
6. การจากไปของเสียง

1. การวางนิ้ว

การวางนิ้วในการเป่าแซกโซโฟนควรเป็นไปตามธรรมชาติที่สุด ลองยื่นขึ้นแล้วปล่อยมือลงข้าง ๆ อย่างธรรมชาติ ลักษณะของมือและนิ้วที่วางบนแป้นนิ้วแซกโซโฟน จะมีลักษณะเหมือนลักษณะของมือและนิ้ว ขณะยื่นปล่อยมือลงข้าง ๆ คือมีความโค้งเป็นธรรมชาติ น้ำหนักของแซกโซโฟนจะไม่อยู่บนมือขวา แต่จะอยู่บนสายคล้องคอ

นิ้วทุกนิ้ววางอยู่บนแป้นนิ้วไม่เกร็ง การกดนิ้วในขณะที่เป่าเป็นไปตามธรรมชาติคือไม่กระแทก เมื่อปล่อยแป้นนิ้ว นิ้วจะไม่กระเด็นห่างออกจากแป้นนิ้วพยายามให้นิ้วติดอยู่กับแป้นนิ้วตลอดเวลา

2. การฝึกความเร็วของนิ้ว

ศิลปะของการใช้นิ้ว

ระยะเวลาของตัวหยุด เมื่อจะเป่าให้หนักถึงเสียงที่จะเป่าก่อน ในขณะที่เดียวกันให้เปลี่ยนนิ้วไปยังที่จะเป่า ฝึกในทำนองเดียวกันนี้ตลอดทั้งบทฝึกในทุกบันไดเสียง พยายามฝึกอย่างช้า ๆ เพื่อสร้างสมาธิของนิ้วให้อยู่กับแป้นนิ้ว

การพัฒนาความเร็วของนิ้ว ต้องฝึกอย่างสม่ำเสมอเป็นกิจวัตร สิ่งที่ควรระมัดระวังคือ ไม่ควรเป่าให้เร็ว เกินความสามารถที่จะควบคุมจังหวะ สำเนียงและความชัดเจนของเสียงได้ การฝึกผิด ๆ จนติดเป็นนิสัย เป็นปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข การฝึกอย่างเร็วนั้นควรเป็นความเร็วที่สามารถ

ควบคุมได้ ทั้งจังหวะสำเนียงและความชัดเจนในกรณีที่ไม่สามารถจะเป่าตรงที่อยาก ๆ ได้นั้น ควรจะลดความเร็วลงมา อุปกรณ์ที่จะช่วยอีกอย่างคือ ดินสอดำ สำหรับทำเครื่องหมายในโน้ตเพลง เพื่อเตือนความจำว่าตรงที่เราเป่าผิดเราได้แก้ไขให้ดีขึ้นแล้วหรือยัง

แบบฝึกหัดการฝึกความเร็วของนิ้ว

1. ฝึกทุกบันไดเสียง ทั้งเมเจอร์และไมเนอร์ โดยฝึกตั้งแต่ตัวโน้ตที่ต่ำที่สุดไปจนถึงโน้ตที่สูงที่สุด ในแต่ละบันไดเสียง
2. ฝึกเป่าบันไดเสียงคู่ 3 ในทุก ๆ บันไดเสียง ดังตัวอย่าง
3. ฝึกเป่าขั้นคู่เสียง ในแต่ละคอร์ดทุกบันไดเสียง

3. นิ้วแทน

ความคล่องตัวในการใช้นิ้วเป็นเรื่องของทักษะที่เกิดจากการฝึกหัด วลีเพลงบางวลีมีความไม่คล่องตัวอย่างมากสำหรับการใช้นิ้วเท่าในการเป่าให้ได้เสียงที่ต้องการ นิ้วแทนช่วยแก้ปัญหาให้การใช้นิ้วได้คล่องตัวขึ้นในวลีเพลงเหล่านั้น นิ้วแทนบางนิ้วเสียงอาจจะเพี้ยนสูง หรือต่ำไปจากเสียงเดิม แต่ก็พอจะอนุโลมได้สำหรับวลีเพลงที่เร็ว ส่วนวลีเพลงที่ช้าควรใช้นิ้วแท้ไม่ควรใช้นิ้วแทนโดยไม่จำเป็น

นักแซกโซโฟนจำเป็นต้องรู้จักนิ้วแทนทุกนิ้ว ฝึกแล้วจนสามารถนำมาใช้ได้ทันที เมื่อเห็นวลีเพลงที่จำเป็นจะต้องใช้นิ้วแทนโดยที่ไม่ต้องเสียเวลาคิดว่าควรใช้นิ้วอย่างไร ฉะนั้นนิ้วแทนจึงเป็นเสมือนวิทยุทรสำหรับนักแซกโซโฟน

4. การใช้ลมและการใช้นิ้ว (Slur and Tonguing)

เสียงของแซกโซโฟนที่ถูกเป่าออกมาประกอบด้วยอาการ 2 ลักษณะคือ การใช้ลมและการใช้นิ้ว นักแซกโซโฟนจำเป็นต้องรู้ว่าเมื่อไหร่ใช้ลมและเมื่อไหร่ใช้ลิ้นในการเป่า ความวิจิตรพิสดารของเสียงในคีตวรรณกรรมแต่ละบทถูกประพันธ์ขึ้นโดยอาศัย การใช้ลมและการใช้ลิ้นในการเป่าเพื่อให้เป็นแนวทำนองที่น่าสนใจยิ่งขึ้นเป็นหลักเบื้องต้น

8. ผู้ที่เริ่มหัดเล่นแซกโซโฟนควรใช้แซกโซโฟนชนิดใดฝึกเพราะเหตุ
- ก. เทเนอร์ แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้น เนื่องจากเป็นแซกโซโฟน ที่เป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและเบากว่าบาริโทน
 - ข. โซปราโนแซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้น เนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่เป่าง่ายกว่าอัลโต้แซกโซโฟนและเบากว่า
 - ค. อัลโต้แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้น เนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่ เป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและเบากว่าเทเนอร์
 - ง. บาริโทน แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ดีที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้น เนื่องจากเป็นแซกโซโฟนเป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและเบากว่าบาริโทน
9. เทเนอร์แซกโซโฟน เป็นแซกโซโฟนที่ถูกใช้มากในการเล่นดนตรีแนวไหนมากที่สุดเพราะเหตุใด
- ก. แนวคลาสสิก เพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆ อ้วนๆ
 - ข. แนวแจ๊ส เพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆ อ้วนๆ
 - ค. แนวป๊อป เพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆ อ้วนๆ
 - ง. แนวโรกได้เพราะให้เสียงได้แบบนุ่มๆ อ้วนๆ
10. การเลือกแซกโซโฟนสิ่งที่ควรพิจารณาโดยทั่วไป คือข้อใด
- ก. ความหนา ความบาง ความแข็งแรงของโลหะที่ใช้
 - ข. ความสวยงามของเครื่อง
 - ค. น้ำหนักของเครื่อง
 - ง. ถูกทุกข้อ

บทที่ 2 ทำทางในการจับแซกโซโฟน

1. ทำนั่งและยืนที่ดีในการเป่าแซกโซโฟนควรเป็นอย่างไร
 - ก. นั่งในท่าที่สบายที่สุด
 - ข. โบกหน้าเอียงไปด้านหนึ่งด้านใดก็ได้
 - ค. โบกหน้าและกระดูกสันหลังอยู่ในลักษณะตรงพยายามให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด
 - ง. นั่งตัวตรงไม่ยกไหล่

2. เมื่ออยู่ในท่านั่งฝ่าเท้าทั้งสองควรอยู่ลักษณะใด
 - ก. วางบนพื้น
 - ข. วางน้ำหนักไว้เท้าที่ถนัดมากกว่า
 - ค. วางไว้ชิดกัน
 - ง. เท้าห่างกัน

3. เมื่ออยู่ในท่ายืนน้ำหนักตั้งอยู่บนเท้าใด
 - ก. วางไว้เท้าใดก็ได้
 - ข. วางน้ำหนักไว้เท้าที่ถนัดมากกว่า
 - ค. ทั้งสอง
 - ง. เท้าซ้ายเท่านั้น

4. การปรับสายคล็องคอปไม่พอดีต่อผู้เป่าจะเกิดผลใดขึ้น
 - ก. ทำให้เสียงแซกโซโฟนมีคุณภาพ
 - ข. ทำให้เสียงของแซกโซโฟนออกมาไม่มีคุณภาพ
 - ค. ทำให้เป่าไม่ถนัด
 - ง. ไม่มีข้อถูก

5. ทำทางในการจับแซกโซโฟนที่ถูกต้องมีส่วนช่วยพัฒนาในด้านใด
 - ก. การหายใจ การวางปาก และเทคนิคให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
 - ข. มีสำเสียงที่ไพเราะขึ้น
 - ค. ง่ายต่อการฝึก
 - ง. ถูกทุกข้อ

6.ขนาดและน้ำหนักของแซกโซโฟน ต้องมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับคนเป่าเพราะเหตุใด

- ก.ง่ายต่อการฝึก
- ข.ต้องให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด
- ค.ให้มีความสมดุลกับผู้เป่า
- ง.เพื่อให้มีความเหมาะสมในการเป่า

7.ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง

- ก.ใบหน้าและกระดูกสันหลังอยู่ในลักษณะตรงแต่ต้องไม่เกร็งพยายามให้เป็นธรรมชาติ มากที่สุด
- ข.ปรับสายคีย์คองให้ได้ระดับพอดี ไม่ก้มหรือเงย
- ค.ขาตั้งโน้ตควรอยู่ด้านหน้า สามารถมองได้ชัด
- ง.เมื่ออยู่ในท่าขึ้นหรือนั่งให้น้ำหนักอยู่ที่เท้าใดเท้าหนึ่งเท่านั้น

8.สำเนียงคุณภาพของเสียง เทคนิคและการถ่ายทอดอารมณ์ทางดนตรีมีผลมาจากข้อใด

- ก.การฟัง
- ข.การเลียนแบบ
- ค.ท่าทางการจับแซกโซโฟน
- ง.การฝึก

9.ท่าทางการจับแซกโซโฟนการปฏิบัติให้ถูกต้องเป็นนิสัยจะช่วยให้ในด้านใดได้ดี

- ก.ทำให้เป่าสบายขึ้น
- ข.มีความสะดวกในการเคลื่อนที่
- ค.พัฒนาเทคนิคในการเป่าให้ดีขึ้น
- ง.ไม่มีข้อถูก

10.การวางแซกโซโฟนลงกับพื้นควรวางอย่างไร

- ก.แบบใดก็ได้
- ข.เอาด้านที่มีปุ่มกดลงรับน้ำหนัก
- ค.เอาด้านที่ไม่มีปุ่มกดราบกับพื้น
- ง.เอาด้านที่มีปุ่มกดรับน้ำหนักแล้วหมุนปากเป่าขึ้นด้านบน

บทที่ 3 การหายใจในการเป่าแซกโซโฟน

- 1.การใช้ลมหายใจสำหรับเครื่องเป่านอกจากปอดแล้วจำเป็นต้องใช้อวัยวะส่วนใดอีกบ้าง
 - ก.กะบังลมและท้องน้อย
 - ข.กะบังลมและหน้าอก
 - ค.ท้องน้อยและหน้าอก
 - ง.หลอดลม กะบังลมและท้องน้อย

- 2.การหายใจที่ถูกต้องจะช่วยในด้านใด
 - ก.ช่วยให้เป่าสบายขึ้น
 - ข.ช่วยให้การเป่าดีขึ้น
 - ค.ง่ายต่อการฝึก
 - ง.ถูกทุกข้อ

- 3.การวางปากให้ถูกต้องเป็นธรรมชาติ สามารถช่วยในด้านใด
 - ก.ช่วยควบคุมเสียงและประโยชน์ของเพลงให้สมบูรณ์
 - ข.ช่วยให้การเป่าดีขึ้น
 - ค.ช่วยให้เป่าสบายขึ้น
 - ง.ง่ายต่อการฝึก

- 4.การหายใจเข้าที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะนั่งหรือยืนควรอยู่ในลักษณะใด
 - ก.อกผาย ไหล่ผึ่ง ยกไหล่เล็กน้อย
 - ข.อกผาย ไหล่ผึ่ง (แต่ไม่ยกไหล่)
 - ค.ห่อตัวเล็กน้อย ไม่ยกไหล่
 - ง.ตามถนัดที่สุด

- 5.การหายใจเข้าในการเป่าแซกโซโฟนมีกี่ระยะ
 - ก.2ระยะ คือ กะบังลมและปอด
 - ข.3ระยะคือ กะบังลมปอดและหลอดลม
 - ค.3 ระยะคือ กะบังลม กล้ามเนื้อบริเวณอกขยาย และปอด
 - ง.4ระยะคือ กะบังลม กล้ามเนื้อบริเวณอกขยาย หลอดลม และปอด

6. ลักษณะของลมที่ใช้ในการเป่าแซกโซโฟนต้องใช้ลมใด

- ก.ลมเร็ว
- ข.ลมร้อนและอุ่น
- ค.ลมอุ่นและลมเย็น
- ง.ลมอุ่น

7. ข้อสังเกตในการเป่าไม่ถูกต้องคือข้อใด

- ก.ยกอกยกไหล่ หรือเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณต้นคอขณะหายใจเข้า
- ข.ออกผาย ไหล่ผึ่ง
- ค.ไม่เกร็งกล้ามเนื้อขณะเป่า
- ง.ปล่อยให้เป็นธรรมชาติที่สุด

8. ข้อสังเกตในการควบคุมลมที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก.สามารถควบคุมลมได้ตลอดเพลง
- ข.สามารถควบคุมลมให้ออกมาอย่างสม่ำเสมอ
- ค.สามารถสร้างอารมณ์เพลงได้ขณะที่ควบคุมลม
- ง.ถูกทุกข้อ

9. การวางปากเป่าแซกโซโฟน ที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก.อวัยวะที่ใช้ในปากบริเวณริมฝีปากกลางตลอดจนกล้ามเนื้อรอบปากที่รัดรอบ
กำพวด
- ข.ตามธรรมชาติ
- ค.ไม่เกร็งเกินไป
- ง.ใช้ปากอมกำพวดตลอด

10. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง

- ก.ก่อนและหลังจากเป่าควรทำความสะอาดทุกครั้ง
- ข.เมื่อเป่าเสร็จแล้วควรนำแซกโซโฟนไปตากแดดเพื่อฆ่าเชื้อโรค
- ค.ไม่ควรเอาน้ำมาล้างแซกโซโฟนเหมือนเครื่องลมทองเหลือง
- ง.เมื่อเป่าเสร็จแล้วควรนำแซกโซโฟนเก็บใส่กล่องเรียบร้อย

บทที่ 4 เสียงแซกโซโฟนที่มีคุณภาพ

1. การฝึกเสียงของแซกโซโฟนให้มีคุณภาพต้องใช้อะไรประกอบในข้อใด

- ก. ปาก ฟัน ลิ้น หู ตา และนิ้ว
- ข. นิ้วและหู
- ค. นิ้ว หู และตา
- ง. นิ้ว หู ตา และปาก

2. ปัญหาที่ตามมาในการวางปากเป่าไม่ถูกต้องคือข้อใด

- ก. สำเนียงของแซกโซโฟนและเทคนิคต่าง ๆ ได้ยากมาก
- ข. แก้ไขในการเป่าได้ยาก
- ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข
- ง. ไม่มีข้อถูก

3. การเป่าให้เสียงแซกโซโฟนมีคุณภาพต้องใช้ลมแบบใด

- ก. ลมเร็ว
- ข. ลมร้อนและอุ่น
- ค. ลมสำเสมอ
- ง. ลมอุ่น

4. โดยทั่วไปแล้วการเป่าแซกโซโฟนให้มีเสียงที่มีคุณภาพเกิดจากข้อใด

- ก. เกิดจากการเป่าด้วยจำนวนลมที่พอเหมาะบวกกับแรงรัดของปากที่สอดคล้องกับแรงลม
- ข. ตามธรรมชาติที่สุด
- ค. เกิดจากแรงลมที่มากเอาไว้ให้เสียงที่ดี
- ง. ต้องใช้ปากรัดกำพวกให้แน่นเพื่อไม่ให้ลมออก

5. การเป่าแซกโซโฟนที่ถูกต้อง หรือไม่ขึ้นอยู่กับข้อใด

- ก. การฝึก
- ข. การได้ยินเสียงที่ถูกต้อง
- ค. การรู้จักทุกส่วนของแซกโซโฟน
- ง. ถูกทุกข้อ

6. ความเครียดของริมฝีปากอาจทำให้เกิดสาเหตุใดต่อไปนี้

- ก. วางปากไม่ได้
- ข. ทำให้เสียงเพี้ยน
- ค. ทำให้รู้สึกเจ็บขณะเป่า
- ง. เสียงดีขึ้นเล็กน้อย

7. การพัฒนาการเป่าให้มีสำเนียงที่ถูกต้องได้ระดับต้องทำอะไร

- ก. ฝึกเป่าให้ได้เสียงที่เป็นจุดกลางของเสียง
- ข. ฝึกจากเสียงใดก็ได้ที่มีความถูกต้อง
- ค. ฝึกจากเสียงเป็ยโน
- ง. ฝึกจากผู้ที่มีความชำนาญในการเป่า

8. สิ่งที่ควรปฏิบัติเมื่อเป่าในระดับเสียงสูงแล้วสำเนียงเพี้ยนสูงควรทำอะไร

- ก. คลายความเครียดของริมฝีปาก
- ข. คลายความเครียดของริมฝีปากแล้วคลายเพิ่มแรงกดของลิ้นปี่
- ค. คลายความเครียดของริมฝีปาก โดยเฉพาะลดแรงกดที่ลิ้นปี่ให้น้อยลง
- ง. คลายความเครียดของริมฝีปากแล้วขยับลิ้นปี่เข้าเล็กน้อย

9. การเป่าแซกโซโฟนให้มีเสียงไพเราะจำเป็นต้องอาศัยสิ่งใดต่อไปนี้

- ก. เสียงหวาน น่าฟัง
- ข. เสียงสั้นหรือเสียงระรัว (vibrato)
- ค. เสียงดู คำราม
- ง. เสียงเป็นคลื่น

10. เสียงระรัวที่นิยมใช้สำหรับเป่าแซกโซโฟนมีกี่ชนิด

- ก. 1 ชนิด คือ ริมฝีปากระรัว
- ข. 2 ชนิด คือ ขากรรไกรระรัว ริมฝีปากระรัว
- ค. 3 ชนิด คือ ขากรรไกรระรัว ริมฝีปากระรัว กระแสลมระรัว
- ง. 4 ชนิด คือ ขากรรไกรระรัว ริมฝีปากระรัว กระแสลมระรัวและนิ้วระรัว

บทที่ 5 ศิลปะการเป่าแซกโซโฟน

1. การเป่าให้เก่งหรือนำไปสู่ความเก่งประกอบด้วยปัจจัยใดต่อไปนี้
 - ก. การใช้ลมและการใช้นิ้ว
 - ข. การฟังอย่างเดียว
 - ค. การฟังและเลียนแบบ
 - ง. ฟังแล้วปฏิบัติตาม

2. การวางนิ้วในการเป่าแซกโซโฟนควรเป็นแบบใด
 - ก. แบบกดให้แน่นเพื่อไม่ให้ลมรั่ว
 - ข. แบบธรรมชาติที่สุด
 - ค. แบบถนัด
 - ง. แบบใดก็ได้

3. ในขณะที่กำลังเป่านิ้วทุกนิ้วควรเป็นอย่างไร
 - ก. ไม่เกร็ง
 - ข. ตามสบาย
 - ค. ตามถนัด
 - ง. นิ้วต้องแข็ง

4. การพัฒนาความเร็วของนิ้วควรทำอย่างไร
 - ก. ต้องมีความแข็งแรง
 - ข. ต้องฝึกที่ยากๆ
 - ค. ต้องฝึกแบบง่ายๆ
 - ง. ต้องฝึกอย่างสม่ำเสมอเป็นกิจวัตร

5. สำเนียงและความชัดเจนของเสียงได้จากการฝึกผิดๆ จนติดเป็นนิสัยเป็นปัญหาในข้อใด
 - ก. ยากต่อการแก้ไข
 - ข. มีความมั่นใจสูง
 - ค. ทำใจรับสิ่งใหม่ๆ ได้ยาก
 - ง. ถูกทุกข้อ

6. นิ้วทุกนิ้วควรวางอยู่บนแป้นนิ้วเพราะเหตุใด

- ก. เพราะให้ดูแล้วสวยงาม
- ข. เพราะกดได้ทันทีเมื่อเห็นวลีเพลง
- ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข
- ง. ไม่มีข้อถูก

7. ความคล่องตัวในการใช้นิ้วเป็นเรื่องของทักษะที่เกิดจากเหตุใด

- ก. จากการฝึกหัด
- ข. จากการเล่นเพลงบ่อยๆ
- ค. จากการใช้นิ้วบ่อย
- ง. จากการใช้นิ้วแทน

8. นักแซกโซโฟนจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องรู้จักนิ้วแทนทุกนิ้ว

- ก. ไม่จำเป็น
- ข. ไม่จำเป็นเพราะไม่สามารถใช้ได้ทุกเพลง
- ค. จำเป็นเพราะสามารถนำมาใช้ได้ทันที เมื่อเห็นวลีเพลงที่จำเป็นจะต้องใช้นิ้วแทน
- ง. จำเป็นอย่างยิ่ง

9. เสียงของแซกโซโฟนที่ถูกเป่าออกมาประกอบด้วยอาการ 2 ลักษณะคือข้อใด

- ก. การขึ้นและนั่งที่ถูกต้อง
- ข. การปฏิบัติโน้ตได้ถูกต้อง
- ค. การหายใจที่ถูกต้อง
- ง. การใช้ลมและการใช้นิ้ว

10. นักแซกโซโฟนจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องรู้ว่าเมื่อไหร่ใช้ลมและเมื่อไหร่ใช้ลิ้นในการเป่า

- ก. ไม่จำเป็น เพราะมีเครื่องหมายอยู่แล้ว
- ข. ไม่จำเป็น เพราะต้องเป่าตามสไตส์ของตัวเอง
- ค. จำเป็นเพราะในการเป่าเพื่อให้เป็นแนวทำนองที่น่าสนใจยิ่งขึ้น
- ง. จำเป็นเพราะต้องใช้ตลอดเวลา

ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชนโซโฟน

@@
@@@@

1. จุดประสงค์ของบทเรียน

เพื่อใช้ประกอบการสอนและทบทวนการเรียน เรื่อง แชนโซโฟนกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขา
ดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2. วิธีการใช้บทเรียน

1. อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการใช้โปรแกรม
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU Pentium 100 ขึ้นไป มีหน่วยความจำหลัก RAM 32 MB ขึ้นไป
 - 1.2 เมาส์ (Mouse)
 - 1.3 การ์ดเสียง และลำโพง
 - 1.4 ซีดีรอม
 - 1.5 จอมอนิเตอร์สี 256สี
 - 1.6 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 2003 -2007

3. ขั้นตอนการใช้บทเรียน

1. เข้าสู่โปรแกรม Window
2. ใส่แผ่นซีดี (CD – R) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในไดร์ฟซีดีรอม หลังจากนั้น โปรแกรม
จะทำงานโดยอัตโนมัติ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่บันทึกในแผ่นซีดีเป็น Auto run
3. เมื่อเข้าสู่บทเรียน ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อของตนเอง
4. เลือกเนื้อหาที่ต้องการพร้อมทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน
5. เมื่อเรียนเนื้อหาเสร็จแต่ละเรื่องให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
6. เมื่อเรียนเนื้อหาจบทั้งหมดให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
7. ถ้าต้องการออกจากโปรแกรม ให้เมาส์คลิกที่ กลับเมนูหลัก แล้วคลิกออกจากโปรแกรม

ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แซกโซโฟนกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาดนตรี มีขั้นตอนและวิธีการใช้คู่มือดังนี้

1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งาน Notebook หรือ PC
2. ใส่แผ่นซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเครื่อง
3. เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติและหน้าจอแสดงดังภาพที่ 3

แสดงชื่อเรื่อง

แสดงการกรอกรายละเอียดสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน



แสดงการกรอกรายละเอียดสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน



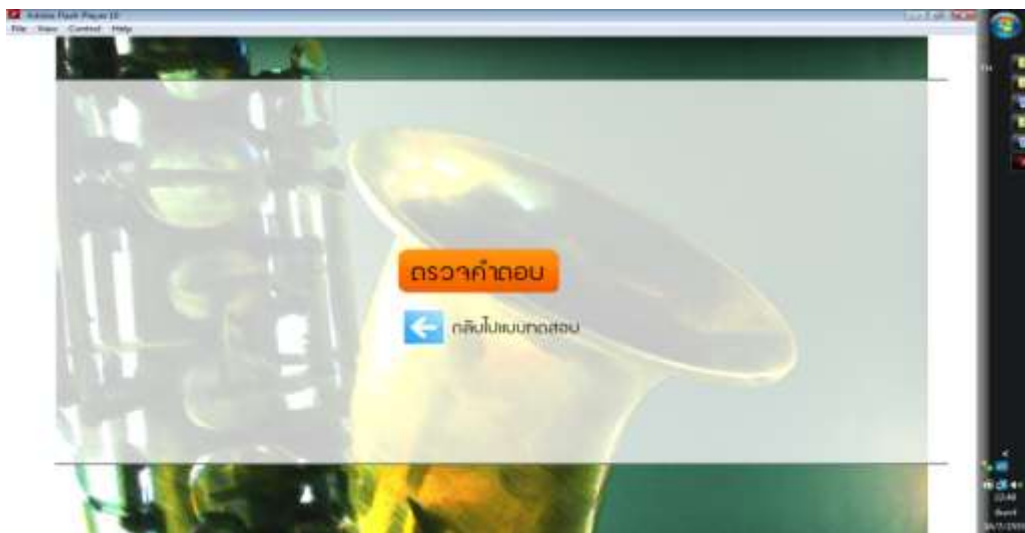
แสดงหน้าเมนู



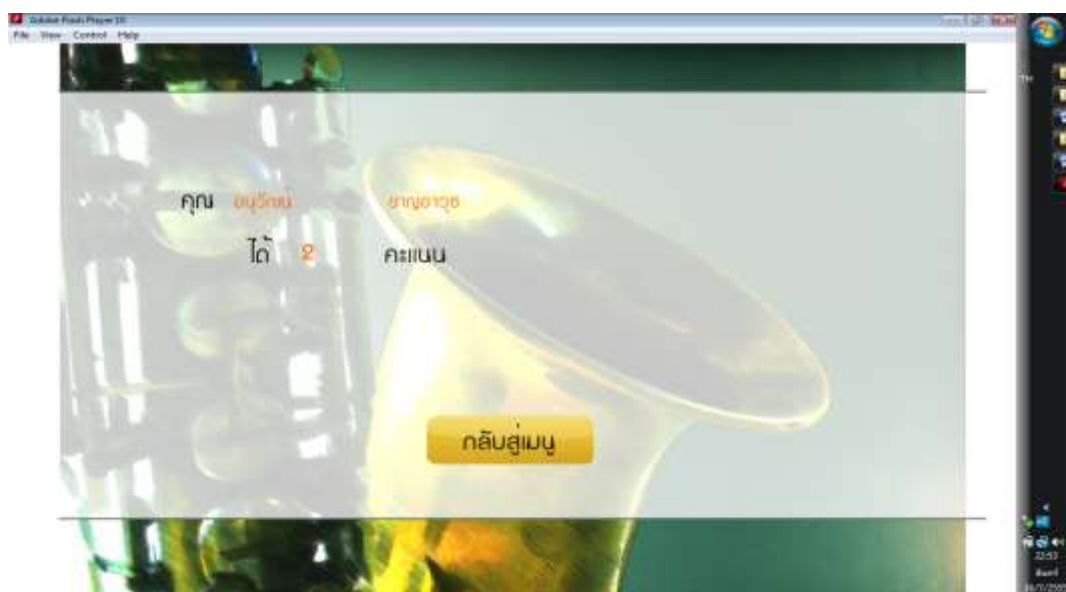
แสดงแบบทดสอบ



ตรวจคำตอบ



คะแนนที่ได้



แสดงบทเรียนบทที่ 1



แสดงบทเรียนบทที่ 4



แสดงบทเรียนบทที่ 5



ภาคผนวก ฉ
แบบตอบรับการเผยแพร่บทความวิจัย

ที่ ศธ.๐๕๓๐.๔๖/ ๒๗๐



คณะวัฒนธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ถนน นครสวรรค์ ตำบลตลาด
อำเภอเมือง จังหวัด มหาสารคาม
๕๔๐๐๐

๑๗ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง การตอบรับลงทะเบียนวิชาการในวารสารความหลากหลายทางวัฒนธรรม

เรียน คุณอนุวัฒน์ ขาญอาวุธ

ตามที่ท่านได้ลงทะเบียนวิชาการ จำนวน ๒ ชุด และแผ่น CD จำนวน ๓ แผ่น ได้ทำวิจัยและเขียนบทความเรื่อง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แชงโซโพน โปรแกรมวิชาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ทางกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิวารสารความหลากหลายทางวัฒนธรรม คณะวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้พิจารณาเห็นแล้วว่า ผลงานของท่านสามารถลงตีพิมพ์ได้ในวารสารปีที่ ๑๒ ฉบับที่ ๒๒ ประจำเดือน พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๖ ของวารสาร ความหลากหลายทางวัฒนธรรม คณะวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.มนตรี ศรีprasert)
รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน
คณบดีคณะวัฒนธรรมศาสตร์

โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๔๓-๕๔๖๒๕๖๓ ภายใน ๒๕๓๓

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอนุวัฒน์ ชาญอาวุธ
วัน เดือน ปีเกิด	1 กุมภาพันธ์ 2526
สถานที่เกิด	อำเภอถ้ำพรรณรา จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	โรงเรียนประสานราษฎร์บำรุง
พ.ศ.2545	ศิลปกรรมศาสตร์ สาขาดนตรีสากล มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ.2549	หลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ.2554	ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ.2549-2552	ลูกจ้างชั่วคราว โรงเรียนควนเนียงวิทยา อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา
พ.ศ.2552-ปัจจุบัน	พนักงานราชการ โรงเรียนบ้านท่ามะปราง อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา