



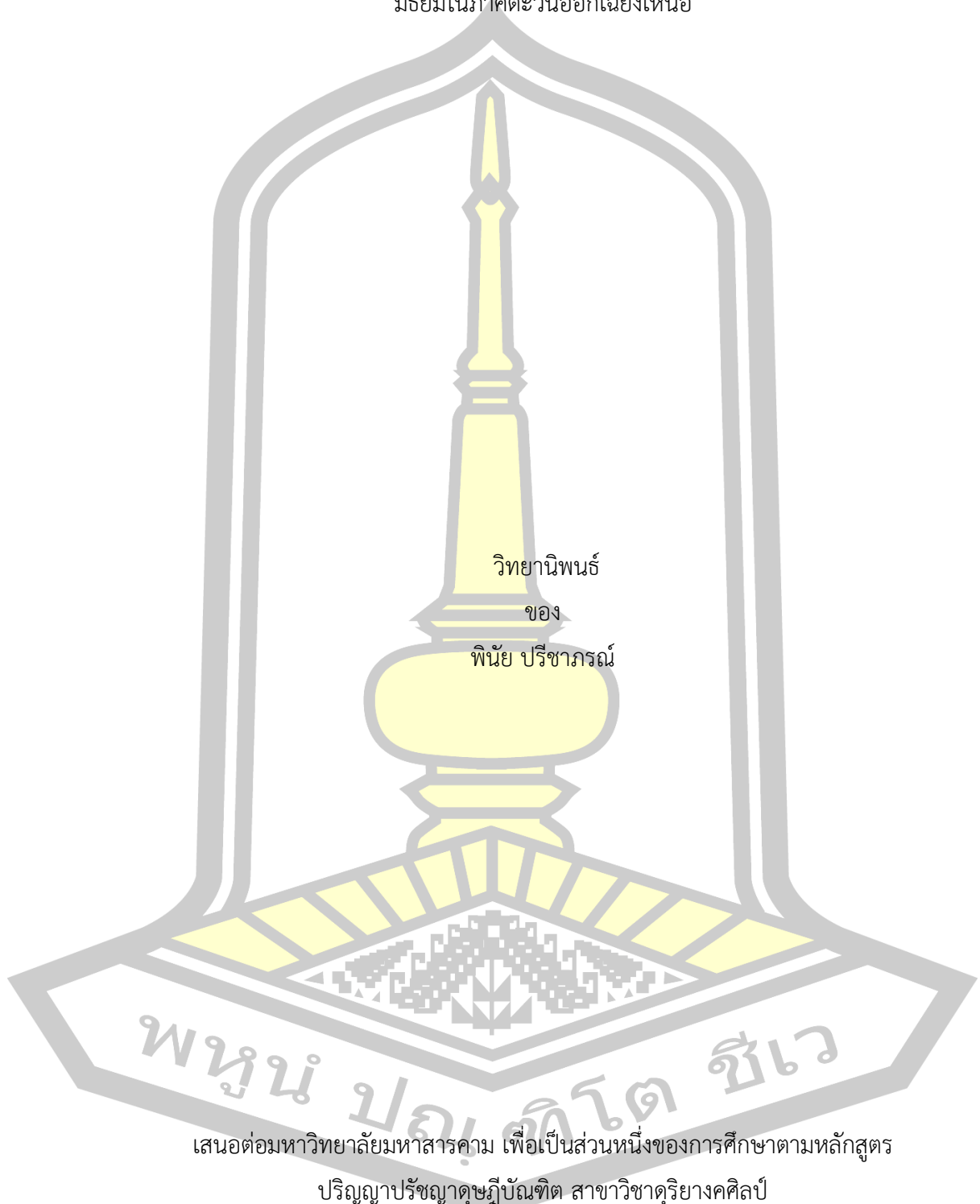
การสร้างและพัฒนาคู่มือดูแลรักษาซ่อมเครื่องดนตรีวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียนสำหรับโรงเรียน  
มัธยมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

วิทยานิพนธ์  
ของ  
พินัย ปริชาภรณ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาดุริยางคศิลป์  
มีนาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การสร้างและพัฒนาคู่มือดูแลรักษาซ่อมเครื่องดนตรีวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียนสำหรับโรงเรียน  
มัธยมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



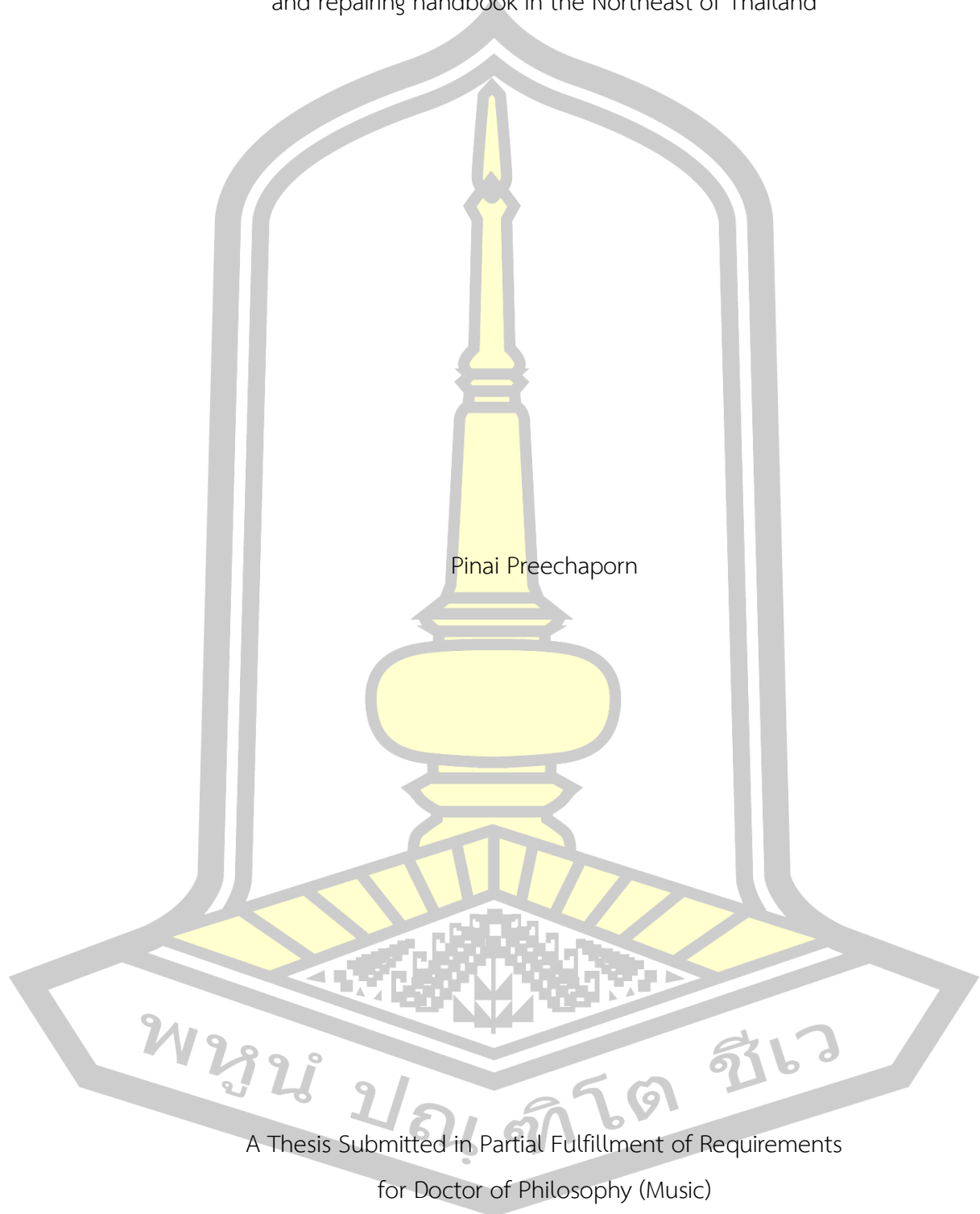
พูน ปลูกโต ชเว

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาดุริยางคศิลป์

มีนาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Creation and Development for school band ' s Wind Instruments maintenance  
and repairing handbook in the Northeast of Thailand



Pinai Preechaporn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Doctor of Philosophy (Music)

March 2020

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายพินัย ปรีชาภรณ์ แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาดุริยางคศิลป์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. อนรรฆ จรรย์ยานนท์ )

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. คมกริช การินทร์ )

..... กรรมการ

(ผศ. ดร. ณรงค์รัชช วรรณมิตรไมตรี )

..... กรรมการ

(อ. ดร. ธนภร เพ่งศรี )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาดุริยางคศิลป์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....  
(ผศ. ดร. คมกริช การินทร์ )

คณบดีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์

.....  
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



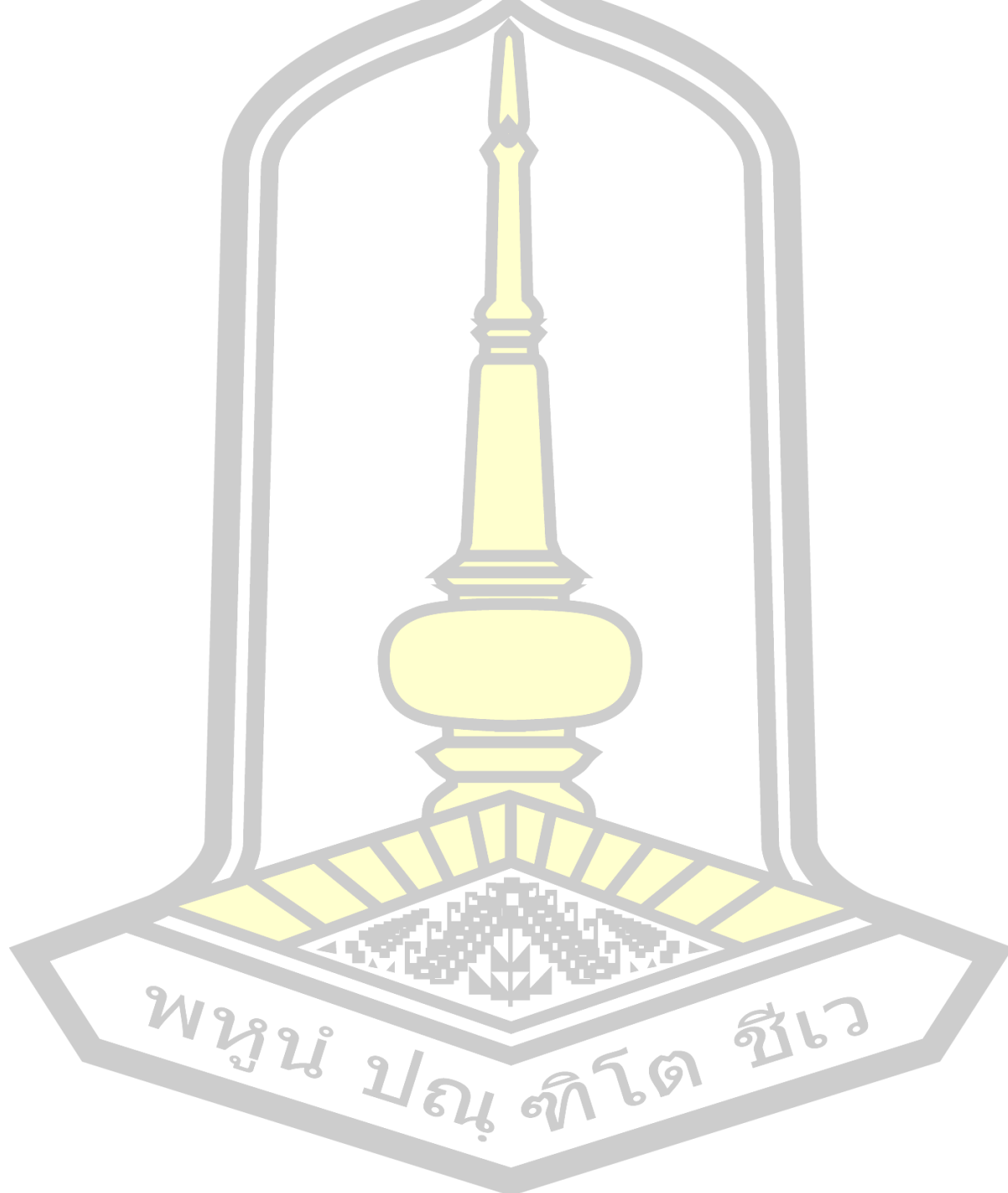
<b>ชื่อเรื่อง</b>	การสร้างและพัฒนาคู่มือดูแลรักษาซ่อมเครื่องดนตรีวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียนสำหรับโรงเรียนมัธยมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		
<b>ผู้วิจัย</b>	พินัย ปรีชาภรณ์		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คมกริช การินทร์		
<b>ปริญญา</b>	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	<b>สาขาวิชา</b>	ดุริยางคศิลป์
<b>มหาวิทยาลัย</b>	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	<b>ปีที่พิมพ์</b>	2563

### บทคัดย่อ

การวิจัย เรื่อง การสร้างและพัฒนาคู่มือดูแลบำรุงรักษาเครื่องดนตรีวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียนสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีวัตถุประสงค์ 4 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาสภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน 2) เพื่อศึกษาวิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน 3) เพื่อศึกษากระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน และ 4) เพื่อสร้างและพัฒนาคู่มือวิธีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูล จากการสำรวจ การสัมภาษณ์ การสังเกต และการสนทนากลุ่ม จากกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 5 โรงเรียน แบบเจาะจง ผู้ให้ข้อมูลมี 3 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มผู้บริหาร 5 คน กลุ่มครูผู้สอน 5 คน และกลุ่มนักเรียนที่ปฏิบัติเครื่องดนตรีที่เป็นหัวหน้าเครื่องมือประเภทต่างๆ จำนวน 50 คน แล้วนำเสนอผลการวิจัยโดยใช้วิธีการพรรณนาวิเคราะห์

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์จากกลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียน เครื่องดนตรีมีสภาพค่อนข้างชำรุด เก่า และปานกลาง สืบเนื่องจากพฤติกรรมของนักเรียนในการปฏิบัติต่อเครื่องขาดความเอาใจใส่ ไม่ถนอมเครื่อง ส่วนอีก 1 โรงเรียน เครื่องดนตรีมีสภาพปานกลางค่อนข้างใหม่ เนื่องจากพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องของนักเรียนมีการเอาใจใส่ และถนอมเครื่อง 2) พบว่ามีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีทั้งเครื่องลมไม้ และเครื่องทองเหลือง จากกลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียน แต่การปฏิบัติไม่ถูกวิธี ไม่มีการตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องก่อนใช้งาน ส่วนอีก 1 โรงเรียน วิธีการดูแลเครื่องอย่างถูกวิธี 3) กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีของกลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียน มีน้อยมากและไม่ถูกต้องตามกระบวนการ ส่วนอีก 1 โรงเรียน มีช่างเข้าตรวจสอบ และดูแลเครื่องให้เป็นประจำ 4) ได้สร้างคู่มือวิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ ผ่านการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญสามารถนำไปใช้ได้

คำสำคัญ : การสร้างและการพัฒนา, คู่มือดูแลบำรุงรักษาเครื่องดนตรีวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียน,  
โรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



<b>TITLE</b>	The Creation and Development for school band ' s Wind Instruments maintenance and repairing handbook in the Northeast of Thailand		
<b>AUTHOR</b>	Pinai Preechaporn		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Khomkrit Karin , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Doctor of Philosophy	<b>MAJOR</b>	Music
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2020

### ABSTRACT

This dissertation proposes the creation and development of a manual for the maintenance of musical instruments of student's bands in secondary schools in Northeast Thailand. There are four objectives in this study, which are 1) to study the current conditions of the musical instruments in the student bands; 2) to study the methods of maintenance and care of the musical instruments in the student bands; 3) to study the maintenance process of the musical instruments in the student bands; and 4) to create and develop a manual for the maintenance of musical instruments in the student bands. The study employs the qualitative and descriptive research methods in collecting data through surveys, interviews, observations and group conversations. The sample from 5 secondary schools is made up of 3 groups consisting of 5 administrators, 5 teachers and 50 students who play various types of instruments in the school bands.

The results of the research are the following. 1) The condition of musical instruments in the school band from the sample of four schools were quite damaged and old due to the lack of attention and care by the students. However, some of the musical instruments in these school bands are in a relatively good condition. 2) This study surveyed the maintenance for both woodwind and brass instruments from the four school sample groups, but the process of care and maintenance was incorrect due to the lack of maintenance procedures before use. In

another school, there was a system to maintain the instruments properly. 3) There is a lack of musical instrument maintenance procedures in the four sample groups. In one school, however, there are technicians who inspect and maintain the equipment on a regular basis. 4) This study has proposed a guide in the maintenance and care musical instruments in the secondary school bands that can be tested by experts and can then be used.

Keyword : Creation and Development, Maintenance guide and manual for school band's wind instruments, School in Northeast Thailand



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกริช การินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดมาโดยตลอด ผู้วิจัยซาบซึ้งในพระคุณของท่านเป็นอย่างยิ่ง ของกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ นายวาโทวารี สุขเกตต์ อาจารย์ธนาการ แพทย์วงศ์ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอบคุณ อาจารย์ศราวุธ โชติจำรัส ที่ให้คำแนะนำในการใช้ระบบสารสนเทศวิทยานิพนธ์ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

พินัย ปรีชาภรณ์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	๗
สารบัญรูปภาพ.....	ฌ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	3
คำถามของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ประวัติวงดุริยางค์.....	6
2.2 ประวัติวงดุริยางค์ในประเทศไทย.....	10
2.3 วงดุริยางค์ในสถานศึกษาไทย.....	12
2.4 ประเภทเครื่องดนตรีที่ใช้ในวงดุริยางค์.....	15
1. โซปราโนแซกโซโฟน (Soprano Saxophone).....	33
2. อัลโต้แซกโซโฟน (Alto Saxophone).....	34
3. เทเนอร์แซกโซโฟน (Tenor Saxophone).....	34

4. บาริโตนแซกโซโฟน (Baritone Saxophone) .....	35
5. เบสแซกโซโฟน (Bass Saxophone) .....	35
6. คอนทราเบส แซกโซโฟน (Contrabass Saxophone) .....	36
7. ซับคอนทราเบส แซกโซโฟน (Subcontrabass Saxophone).....	36
เครื่องดนตรีตระกูลทรัมเป็ต (Trumpet Family).....	42
เครื่องดนตรีตระกูลแซ็กฮอร์น (Saxhorn Family).....	57
ประเภทเครื่องกระทบ (Percussion Instruments).....	59
ประเภทของเครื่องกระทบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท.....	59
1. เครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงแน่นอน .....	59
1.2 มาริมบา (Marimba) .....	60
1.4 ไวบราโฟน (Vibraphone).....	61
เครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงไม่แน่นอน .....	61
1. ฉาบ (Cymbals).....	61
2. ไทแองเกิล หรือกิ้ง (Triangle).....	62
2.5 ปัญหาและการตรวจสอบสภาพความบกพร่องของเครื่องดนตรีลมไม้ และเครื่องทองเหลือง. 67	
เครื่องดนตรีเครื่องลมไม้ (Wood wind Instrument).....	67
การประกอบของเครื่องดนตรีประเภททองเหลือง .....	80
การตรวจสอบเครื่องดนตรีประเภทเครื่องทองเหลือง .....	80
2.6 บริบทพื้นที่วิจัย.....	83
1. โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม.....	83
2. โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด .....	85
3. โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี.....	88
4. โรงเรียนสุนทรารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา.....	90
5. โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น .....	94

2.7 แนวคิด ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	97
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	100
งานวิจัยในประเทศ.....	100
งานวิจัยต่างประเทศ.....	102
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	105
ขอบเขตการวิจัย.....	105
ด้านเนื้อหา.....	105
ด้านพื้นที่การวิจัย.....	107
ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	107
ด้านวิธีวิจัย.....	107
ด้านระยะเวลา.....	108
วิธีดำเนินการวิจัย.....	108
เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล.....	108
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	108
การจัดกระทำข้อมูล.....	109
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	110
การสังเคราะห์ข้อมูล.....	110
การประเมินคุณภาพคู่มือ.....	110
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	110
บทที่ 4 สภาพเครื่องดนตรี วิธีการดูแล และกระบวนการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	111
1. โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม.....	111
2. โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด.....	118
3. โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี.....	126

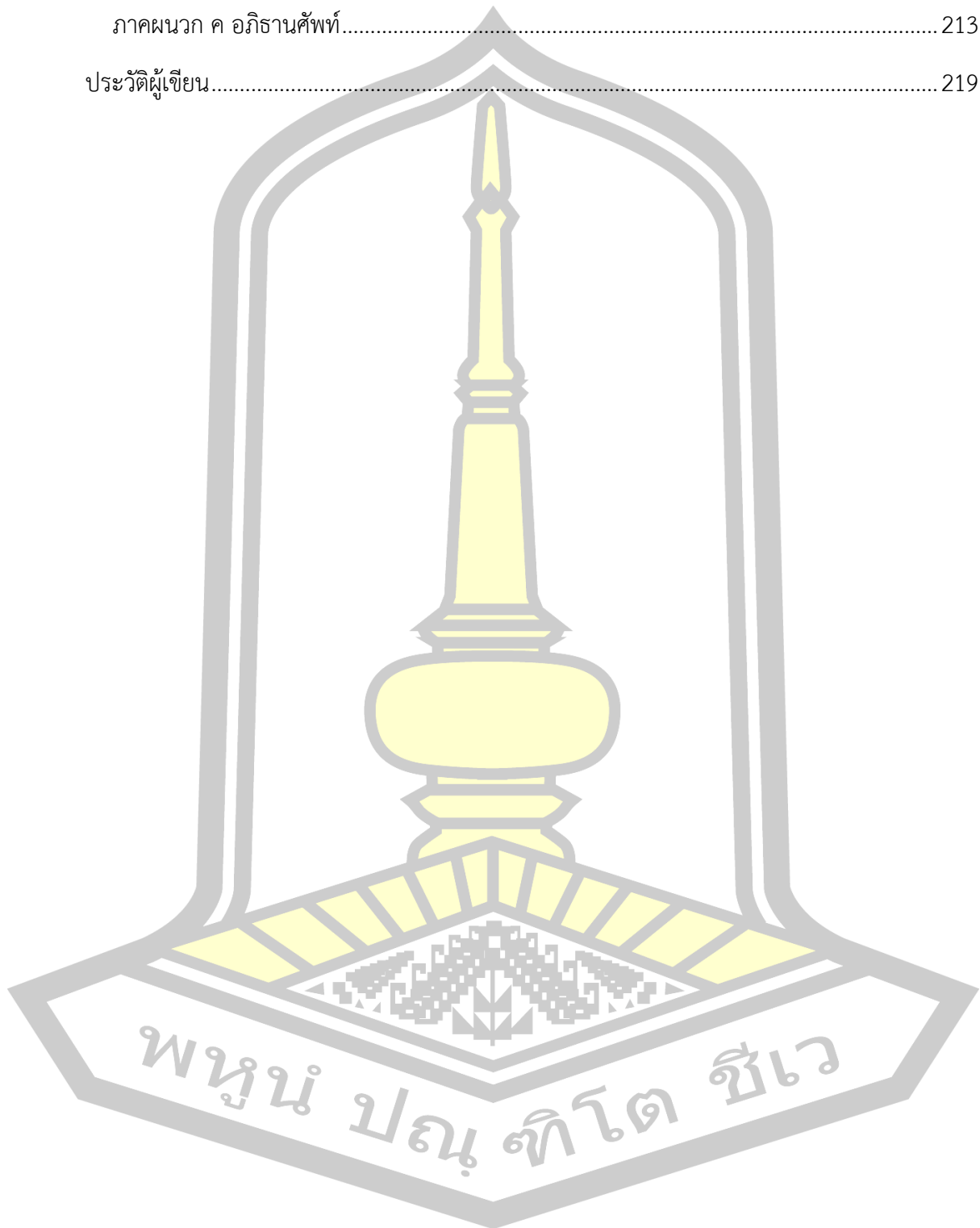


4. โรงเรียนสุนรรีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา.....	133
5. โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น .....	141
บทที่ 5 การสังเคราะห์คู่มือ .....	148
คู่มือการดูแลรักษาเครื่อง (Care and Maintenance) สำหรับวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียน....	148
การดูแลรักษาเครื่องลมไม้ (Wood Wind) เบื้องต้น .....	150
1. การดูแลรักษาพิคโคโล่ (Piccolo) และฟลูต (Flute).....	150
การดูแลรักษาภายหลังการใช้งาน (After).....	151
ตรวจสอบเครื่องเป็นประจำทุกๆ เดือน .....	152
2. การดูแลรักษาคลาริเน็ต (Clarinet).....	153
การดูแลรักษาคลาริเน็ตหลังการเล่น (After).....	154
การทำความสะอาดประจำสัปดาห์ (Weekly care).....	156
3. การดูแลรักษาแซกโซโฟน (Saxophone).....	158
การดูแลรักษาแซกโซโฟนหลังการเล่น (After) .....	158
การดูแลรักษาความสะอาดประจำสัปดาห์.....	160
การตรวจสอบเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments) .....	161
ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องลมไม้ (Woodwind).....	163
การดูแลรักษาเครื่องเป่าทองเหลือง (Brass Instrument) .....	164
บทที่ 6 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	182
สรุปผลการวิจัย.....	182
อภิปรายผล.....	187
ข้อเสนอแนะ .....	189
บรรณานุกรม.....	190
ภาคผนวก.....	194
ภาคผนวก ก รายนามผู้ให้สัมภาษณ์ .....	195

ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต และแบบสนทนากลุ่ม..... 196

ภาคผนวก ค อภิธานศัพท์..... 213

ประวัติผู้เขียน..... 219



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียน โรงเรียนสารคามพิทยาคม	113
ตารางที่ 2 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน	114
ตารางที่ 3 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียน โรงเรียนสารคามพิทยาคม	115
ตารางที่ 4 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน	116
ตารางที่ 5 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย	120
ตารางที่ 6 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน	121
ตารางที่ 7 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย	122
ตารางที่ 8 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน	123
ตารางที่ 9 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช	128
ตารางที่ 10 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน	129
ตารางที่ 11 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช	130
ตารางที่ 12 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน	131
ตารางที่ 13 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนสุนทรารวีวิทยา	135
ตารางที่ 14 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียนโรงเรียนสุนทรารวีวิทยา	136
ตารางที่ 15 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนสุนทรารวีวิทยา	137

ตารางที่ 16 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียนโรงเรียนสุนารีวิทยา	138
ตารางที่ 17 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน	143
ตารางที่ 18 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน.....	144
ตารางที่ 19 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน	145
ตารางที่ 20 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน.....	146
ตารางที่ 21 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีลมไม้ของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน.....	184
ตารางที่ 22 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีลมทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน .....	184
ตารางที่ 23 กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีลมไม้ของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน.....	186
ตารางที่ 24 กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีลมทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน.....	186

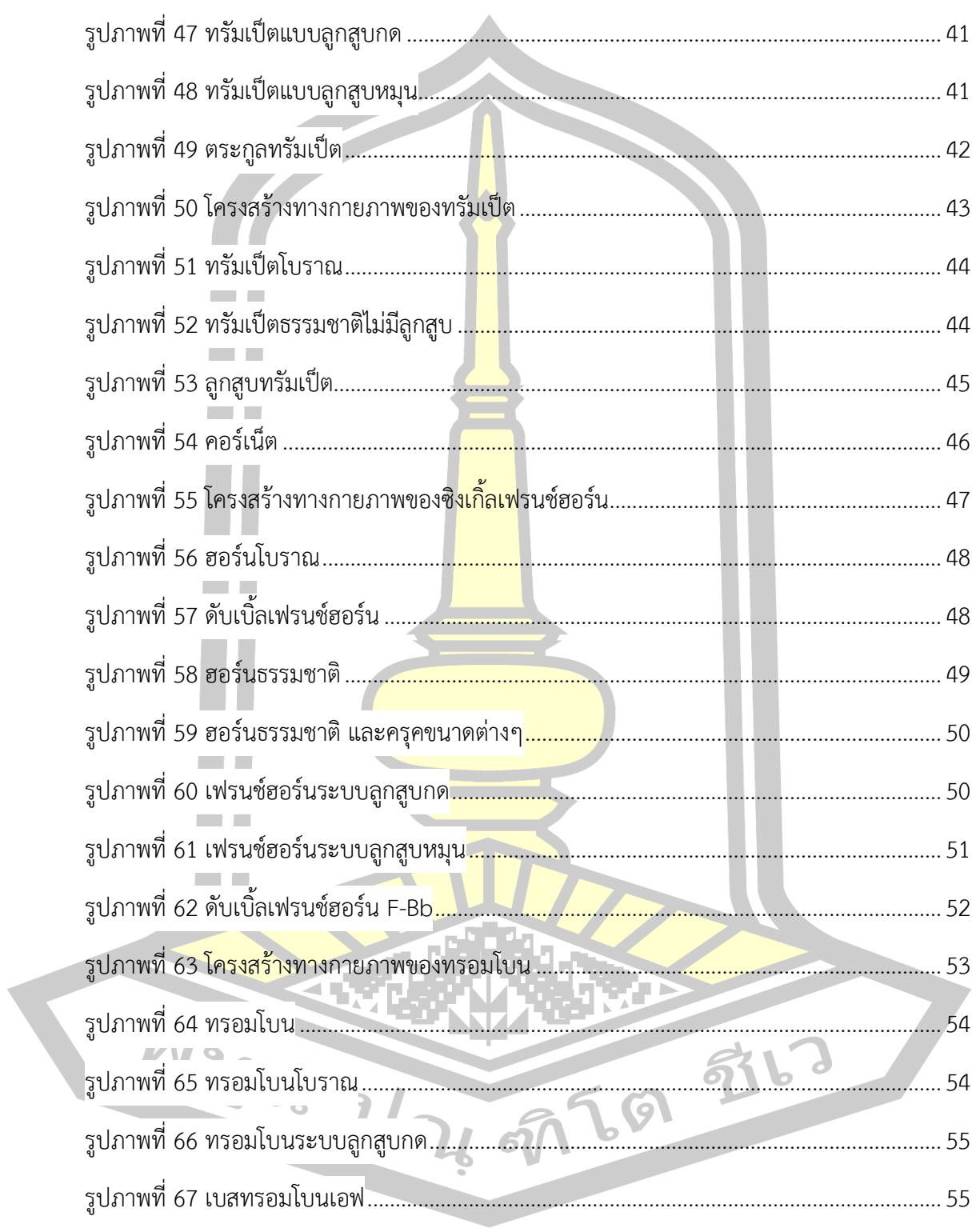


## สารบัญรูปภาพ

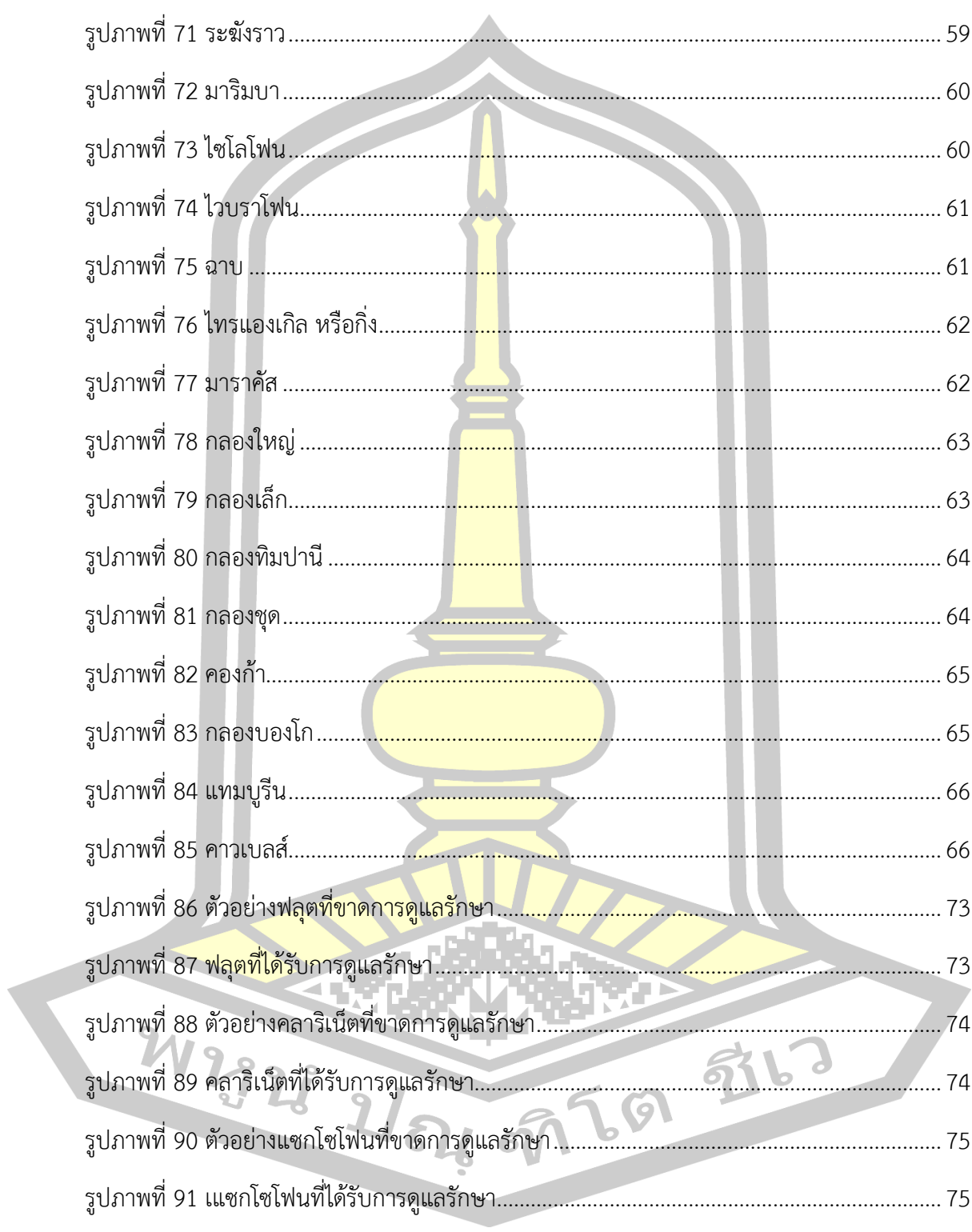
	หน้า
รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
รูปภาพที่ 2 ลิทูซ (หรัมเป็ตโรมัน) พิพิธภัณฑวาทิกัน ที่กรุงโรม .....	8
รูปภาพที่ 3 คอร์นู (ฮอร์นโรมัน) คล้ายกับ เฟรนช์ฮอร์นปัจจุบัน.....	8
รูปภาพที่ 4 วงน้้งบรรเลง.....	14
รูปภาพที่ 5 วงดุริยางค์แบบเดินบรรเลง.....	15
รูปภาพที่ 6 ขลุ่ยไทย .....	16
รูปภาพที่ 7 ขลุ่ยรีคอร์เดอร์ .....	16
รูปภาพที่ 8 โซปราโนฟลูต (Soprano Flute) .....	16
รูปภาพที่ 9 โครงสร้างทางกายภาพของฟลูต (Anatomy of Flute) .....	17
รูปภาพที่ 10 ฟลูตโบราณ.....	18
รูปภาพที่ 11 ตระกูลของฟลูต .....	19
รูปภาพที่ 12 Contrabass Flute.....	19
รูปภาพที่ 13 ส่วนประกอบของท่อนหัว (Head joint).....	20
รูปภาพที่ 14 ฟลูตท่อนบน (Head Joint).....	21
รูปภาพที่ 15 ท่อนกลางฟลูต (Body Flute).....	21
รูปภาพที่ 16 ฟลูตท่อนล่าง (C Foot Joint).....	21
รูปภาพที่ 17 ฟลูตท่อนล่าง (B Foot-Joint).....	22
รูปภาพที่ 18 ฟลูตระบบปิด (Close hole Flute).....	22
รูปภาพที่ 19 ฟลูตระบบเปิด (Open hole Flute).....	22
รูปภาพที่ 20 โครงสร้างทางกายภาพของปิคโคโล.....	23
รูปภาพที่ 21 ปิคโคโล.....	24

รูปภาพที่ 22 โครงสร้างทางกายภาพของคลาริเน็ต.....	25
รูปภาพที่ 23 คลาริเน็ตโบราณ .....	26
รูปภาพที่ 24 ส่วนประกอบต่างๆ ของคลาริเน็ต.....	27
รูปภาพที่ 25 ปากเป่าคลาริเน็ต.....	27
รูปภาพที่ 26 คลาริเน็ตชนิดต่างๆ ที่ใช้ในวงดุริยางค์.....	28
รูปภาพที่ 27 เบสคลาริเน็ต .....	29
รูปภาพที่ 28 ไม้แกรนด์นาดิลลา (Granadilla).....	30
รูปภาพที่ 29 คลาริเน็ตระบบเยอรมัน และระบบฝรั่งเศส.....	30
รูปภาพที่ 30 โครงสร้างทางกายภาพของแซกโซโฟน.....	31
รูปภาพที่ 31 โอฟิคเลาย (Ophicleide).....	32
รูปภาพที่ 32 ตระกูลแซกโซโฟน.....	33
รูปภาพที่ 33 โซปราโนแซกแบบต่างๆ.....	33
รูปภาพที่ 34 อัลโต้แซก.....	34
รูปภาพที่ 35 เทเนอร์แซกโซโฟน.....	34
รูปภาพที่ 36 บาริโตนแซกโซโฟน (Baritone Saxophone) .....	35
รูปภาพที่ 37 เบสแซกโซโฟน.....	35
รูปภาพที่ 38 คอนทราเบส แซกโซโฟน.....	36
รูปภาพที่ 39 ซับคอนทราเบส แซกโซโฟน (Subcontrabass Saxophone).....	36
รูปภาพที่ 40 ลิน้อโบ.....	37
รูปภาพที่ 41 ปีโฮวต์บอย (Hautboy) ต้นกำเนิดของปีโอโบ.....	37
รูปภาพที่ 42 โอโบ .....	38
รูปภาพที่ 43 บาสซูน.....	38
รูปภาพที่ 44 เบสบาสซูน .....	39
รูปภาพที่ 45 แบบระฆัง หรือรูปร่างคล้ายถ้วย.....	40

รูปภาพที่ 46 แบบทรงกรวย.....	40
รูปภาพที่ 47 ทรัมเปิดแบบลูกสูบกด .....	41
รูปภาพที่ 48 ทรัมเปิดแบบลูกสูบหมุน.....	41
รูปภาพที่ 49 ตระกูลทรัมเปิด.....	42
รูปภาพที่ 50 โครงสร้างทางกายภาพของทรัมเปิด .....	43
รูปภาพที่ 51 ทรัมเปิดโบราณ.....	44
รูปภาพที่ 52 ทรัมเปิดธรรมชาติไม่มีลูกสูบ .....	44
รูปภาพที่ 53 ลูกสูบทรัมเปิด.....	45
รูปภาพที่ 54 คอร์เน็ต.....	46
รูปภาพที่ 55 โครงสร้างทางกายภาพของซิงเกิ้ลเฟรนช์ฮอร์น.....	47
รูปภาพที่ 56 ฮอร์นโบราณ.....	48
รูปภาพที่ 57 ดับเบิลเฟรนช์ฮอร์น .....	48
รูปภาพที่ 58 ฮอร์นธรรมชาติ.....	49
รูปภาพที่ 59 ฮอร์นธรรมชาติ และครุคขนาดต่างๆ.....	50
รูปภาพที่ 60 เฟรนช์ฮอร์นระบบลูกสูบกด.....	50
รูปภาพที่ 61 เฟรนช์ฮอร์นระบบลูกสูบหมุน.....	51
รูปภาพที่ 62 ดับเบิลเฟรนช์ฮอร์น F-Bb.....	52
รูปภาพที่ 63 โครงสร้างทางกายภาพของทรอมโบน .....	53
รูปภาพที่ 64 ทรอมโบน.....	54
รูปภาพที่ 65 ทรอมโบนโบราณ.....	54
รูปภาพที่ 66 ทรอมโบนระบบลูกสูบกด.....	55
รูปภาพที่ 67 เบสทรอมโบนเอฟ.....	55
รูปภาพที่ 68 โครงสร้างทางกายภาพของทูบา.....	56
รูปภาพที่ 69 ทูบา.....	57



รูปภาพที่ 70 เครื่องดนตรีตระกูลแซ็กซอร์น .....	58
รูปภาพที่ 71 ระฆังราว .....	59
รูปภาพที่ 72 มารีмба .....	60
รูปภาพที่ 73 ซาโลโฟน .....	60
รูปภาพที่ 74 ไวบราโฟน .....	61
รูปภาพที่ 75 ฉาบ .....	61
รูปภาพที่ 76 ไทแองเกิล หรือกิ้ง .....	62
รูปภาพที่ 77 มาราคัส .....	62
รูปภาพที่ 78 กลองใหญ่ .....	63
รูปภาพที่ 79 กลองเล็ก .....	63
รูปภาพที่ 80 กลองทิมปานี .....	64
รูปภาพที่ 81 กลองชุด .....	64
รูปภาพที่ 82 คองก้า .....	65
รูปภาพที่ 83 กลองบองโก .....	65
รูปภาพที่ 84 แทมบูรีน .....	66
รูปภาพที่ 85 คาวเบลล์ .....	66
รูปภาพที่ 86 ตัวอย่างผลไม้ที่ขาดการดูแลรักษา .....	73
รูปภาพที่ 87 ผลไม้ที่ได้รับการดูแลรักษา .....	73
รูปภาพที่ 88 ตัวอย่างคลาริเน็ตที่ขาดการดูแลรักษา .....	74
รูปภาพที่ 89 คลาริเน็ตที่ได้รับการดูแลรักษา .....	74
รูปภาพที่ 90 ตัวอย่างแซกโซโฟนที่ขาดการดูแลรักษา .....	75
รูปภาพที่ 91 แซกโซโฟนที่ได้รับการดูแลรักษา .....	75
รูปภาพที่ 92 ตัวอย่างนมที่เป็นเชื้อรา ทำลายสุขภาพผู้เล่นดนตรี .....	76
รูปภาพที่ 93 นมที่สมบูรณ์ .....	76



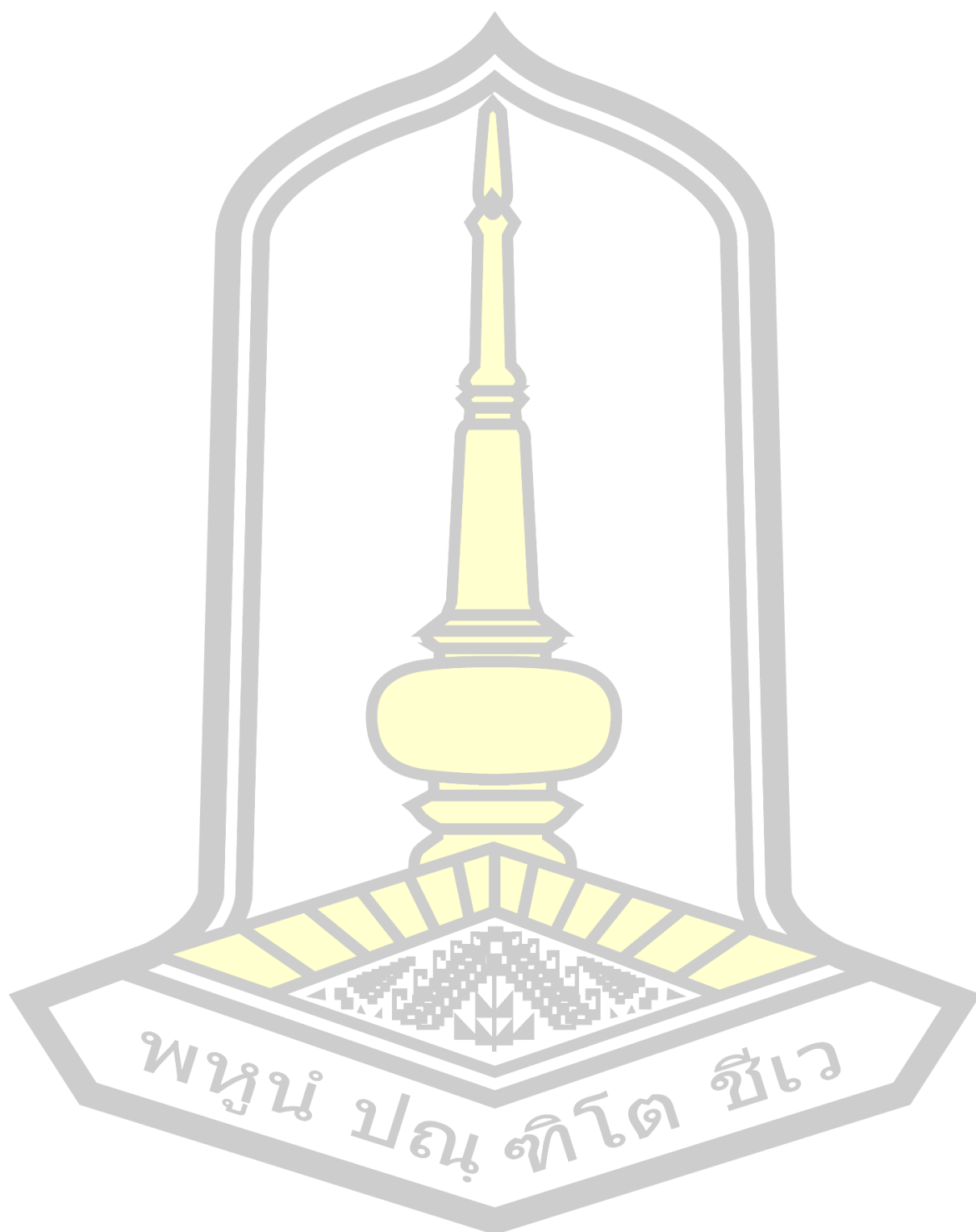


รูปภาพที่ 94 เครื่องดนตรีที่ขาดการดูแลรักษา.....	82
รูปภาพที่ 95 เครื่องที่ได้รับการดูแลรักษา.....	82
รูปภาพที่ 96 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม.....	83
รูปภาพที่ 97 วงโยธวาทิตโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม.....	83
รูปภาพที่ 98 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด.....	85
รูปภาพที่ 99 วงโยธวาทิตโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด.....	86
รูปภาพที่ 100 โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี.....	88
รูปภาพที่ 101 วงโยธวาทิตโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี.....	88
รูปภาพที่ 102 โรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา.....	90
รูปภาพที่ 103 วงดุริยางค์เครื่องลมโรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา.....	91
รูปภาพที่ 104 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น.....	94
รูปภาพที่ 105 วงโยธวาทิตโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น.....	94
รูปภาพที่ 106 โรงเรียนสารคามพิทยาคม.....	111
รูปภาพที่ 107 สภาพทั่วไปของเครื่องดนตรี.....	117
รูปภาพที่ 108 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย.....	118
รูปภาพที่ 109 สภาพเครื่องดนตรีของวงดุริยางค์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย.....	124
รูปภาพที่ 110 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย.....	125
รูปภาพที่ 111 โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช.....	126
รูปภาพที่ 112 อาคารดนตรีโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช.....	131
รูปภาพที่ 113 สภาพเครื่องดนตรีโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช.....	132
รูปภาพที่ 114 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช.....	133
รูปภาพที่ 115 โรงเรียนสุนารีวิทยา.....	133
รูปภาพที่ 116 รางวัลต่างๆ ที่ได้รับของโรงเรียนสุนารีวิทยา.....	134
รูปภาพที่ 117 ห้องซ้อมโรงเรียนสุนารีวิทยา.....	138

รูปภาพที่ 118 สภาพเครื่องดนตรีของโรงเรียนสุนารีวิทยา.....	139
รูปภาพที่ 119 ห้องเก็บเครื่องเป่าโรงเรียนสุนารีวิทยา.....	139
รูปภาพที่ 120 ห้องเก็บเครื่องสายโรงเรียนสุนารีวิทยา.....	140
รูปภาพที่ 121 โรงเรียนขอนแก่นวิทยา.....	141
รูปภาพที่ 122 สัมภาษณ์ครูผู้สอน.....	146
รูปภาพที่ 123 ตรวจสอบเครื่องดนตรี.....	147
รูปภาพที่ 124 ปิคโคโล่ และฟลูต.....	150
รูปภาพที่ 125 ส่วนประกอบของฟลูต.....	151
รูปภาพที่ 126 ไม้ทำความสะอาดฟลูต.....	151
รูปภาพที่ 127 การทำความสะอาดนวม.....	152
รูปภาพที่ 128 จุดศูนย์กลางของช่องเป่าลม.....	153
รูปภาพที่ 129 ใช้น้ำมันทาไม้ (Bore oi) ทาตรงส่วนที่ลูกศรชี้.....	154
รูปภาพที่ 130 การทำความสะอาดปากเป่า.....	154
รูปภาพที่ 131 ทำความสะอาดตัวเครื่องภายใน.....	155
รูปภาพที่ 132 การทำความสะอาดนวม.....	155
รูปภาพที่ 133 ลวดกำมะหยี่.....	156
รูปภาพที่ 134 การทำความสะอาดในซอกเล็กๆ.....	156
รูปภาพที่ 135 การใส่น้ำมันคีย์.....	157
รูปภาพที่ 136 ทำความสะอาด Register Key และรูเสียง.....	157
รูปภาพที่ 137 การทำความสะอาดปากเป่า และคอแซกโซโฟน.....	158
รูปภาพที่ 138 การทำความสะอาดนวม.....	159
รูปภาพที่ 139 การทำความสะอาดของ Octave Key และรูเสียงของ Octave Key.....	159
รูปภาพที่ 140 การทำความสะอาด.....	160
รูปภาพที่ 141 การทำความสะอาดคอแซกโซโฟน.....	161

รูปภาพที่ 142 เครื่องทองเหลืองที่ใช้ลูกสูบกด.....	164
รูปภาพที่ 143 การทำงานของลูกสูบระบบกด.....	165
รูปภาพที่ 144 ก้านที่ปล่อยน้ำลายชำระ.....	166
รูปภาพที่ 145 การใส่น้ำมันลูกสูบ.....	166
รูปภาพที่ 146 การดึงท่อหรือถอดท่อของนิวที่ 1, 2, 3.....	167
รูปภาพที่ 147 การทำความสะอาดท่อ.....	168
รูปภาพที่ 148 การล้างปากเป่า.....	168
รูปภาพที่ 149 การทำความสะอาดรูที่ปล่อยน้ำลาย.....	169
รูปภาพที่ 150 การทำความสะอาดเสื่อสูบ.....	169
รูปภาพที่ 151 การทำความสะอาดภายในทรมเปิด.....	170
รูปภาพที่ 152 เครื่องทองเหลืองที่ใช้ลูกสูบหมุน.....	170
รูปภาพที่ 153 การใส่น้ำมันสำหรับลูกสูบหมุน.....	171
รูปภาพที่ 154 การทำความสะอาดท่อ.....	172
รูปภาพที่ 155 การดูแลรักษาลูกสูบ.....	172
รูปภาพที่ 156 การล้างปากเป่า.....	173
รูปภาพที่ 157 การทำความสะอาดเฟรนซ์ฮอร์น.....	174
รูปภาพที่ 158 ทรมโบน.....	174
รูปภาพที่ 159 การดูแลรักษาทรมโบน.....	174
รูปภาพที่ 160 การทำความสะอาดท่อ.....	175
รูปภาพที่ 161 การทำความสะอาดท่อในและท่อนอก.....	176
รูปภาพที่ 162 การทำความสะอาดท่อปรับเสียง.....	176
รูปภาพที่ 163 การดูแลรักษาลูกสูบ (Rotary valve).....	177
รูปภาพที่ 164 การทำความสะอาดปากเป่า (Mouthpiece).....	177
รูปภาพที่ 165 ใช้ลวดกำมะหยี่ทำความสะอาดรูที่ปล่อยน้ำลาย.....	178

รูปภาพที่ 166 การดูแลรักษาหอมโบน..... 178



# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า หรือเครื่องดนตรีที่ใช้ในวงดุริยางค์นักเรียน เป็นเครื่องที่เป็นวัสดุที่มีค่า ราคาสูง เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป และปรากฏว่ามีใช้ในประเทศไทยมาแล้วเป็นเวลานานหลายชั่วอายุคน ตลอดเวลาที่ผ่านมามีต่างก็ประสบปัญหา ในด้านการดูแล และบำรุงรักษาเครื่องให้ถูกวิธี ซึ่งต่างคนล้วนไม่ทราบและไม่ค่อยจะแน่ใจในวิธีการปฏิบัติกรดูแลรักษาเครื่องอย่างไร

แต่ความจำเป็น ก็ทำให้ทุกคนต่างคนต่างคิด คาคคเน คิดค้นหาวิธี ที่คาดว่าจะเป็นไปได้ ในการดูแลรักษาเครื่อง และได้มีการถ่ายทอดวิธีการสืบต่อกันมา

เครื่องดนตรีบางชนิด หากมองด้วยสายตาของผู้คนทั่วไป ที่ไม่ใช่ผู้เล่นดนตรี ต่างก็มีความรู้สึกว่เครื่องดนตรีเหล่านั้นไม่น่าจะมีปัญหาในการถนอมเครื่องหรือดูแลเอาใจใส่มากนัก เช่นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องทองเหลือง เพราะลำตัวทำด้วยโลหะที่เป็นทองเหลือง (Brass) น่าจะมีความทนทาน มีอายุการใช้งานทนนานได้เป็นสิบๆ ปี และทุกคนต่างก็เชื่อกันว่าเป็นเช่นนั้น

แต่ในด้านผู้ที่เล่นดนตรี หรือปฏิบัติเครื่องนั้นกลับมีความคิดตรงกันข้าม เครื่องดนตรีใดๆ หากถูกทอดทิ้งและขาดการดูแลบำรุงรักษา ก็จะทำให้เครื่องเสื่อมคุณภาพได้อย่างรวดเร็ว และจะเป็นที่บ่มเพาะความสกปรก เกิดเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค โดยเฉพาะเครื่องทองเหลืองจะมีน้ำลายขัง ค้างอยู่ภายในข้อต่อต่าง ๆ ของเครื่อง ซึ่งน้ำลายนี้ จะเกาะกันเป็นคราบและจะกลายเป็นตะกรัน (หินปูน) เกาะติดอยู่กับผนังของท่อภายในเครื่อง และจะพอกพูนเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา ทำให้ภายในท่อของเครื่องมีขนาดเล็กลง ลมจากผู้เล่นไม่สามารถผ่านได้สะดวก ผู้เล่นต้องออกแรงเป่ามากขึ้น ทำให้ผู้เล่นปฏิบัติเครื่องได้อย่างยากลำบาก เหนื่อยเร็ว ไม่สามารถปฏิบัติเครื่องดนตรีได้นาน และประการสำคัญอย่างยิ่ง ทำให้เสียงด้อยคุณภาพ (เพี้ยน) ไม่ไพเราะ และทำให้เครื่องสกปรก ส่งผลทำให้ท่อต่างๆ ของเครื่องติดแน่น ไม่สามารถถอดท่อออกจากตัวเครื่องได้ด้วยวิธีธรรมดา

ในทางตรงกันข้ามหากเจ้าของเครื่อง (ผู้เล่น) ทำความสะอาดบ่อยเกินไป เช่น ผ้าเคมีหรือน้ำยาทำความสะอาด เช็ด ขัด เครื่องบ่อยทุกวันก็เกิดเป็นผลร้ายแก่เครื่องได้เช่นกัน สภาพภายในของเครื่องทองเหลือง (Brass instrument) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ลูกสูบ (Valves) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของเครื่อง จะต้องมีความสมบูรณ์ มีความพอดี หากถูกทำความสะอาดไม่ถูกวิธี ก็จะทำให้ลูกสูบเสียด บุก หรือหลวม ถ้าซ่อมไม่ได้จำเป็นต้องเปลี่ยนลูกสูบใหม่ หรือไม่ก็ต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ ก่อนกำหนดเวลาอันควร เป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดหาเครื่องทดแทน

(Kenneth A. Mueller, 2003) ได้กล่าวในหนังสือ Complete Guide to the Maintenance and Repair of Band Instruments ว่า

“Taking proper care of the band instruments should be the first, and the most important, step in your band maintenance plan to avoid many problems that cause the instruments to play improperly.”

“การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องให้สมบูรณ์ ควรเป็นสิ่งแรกที่สำคัญที่สุดในแผนการปฏิบัติเครื่อง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดกับเครื่อง อันเป็นเหตุให้เครื่องขาดความสมบูรณ์ในการปฏิบัติ”

(ธนากร แพทย์วงศ์, 2533) กล่าวไว้ในคู่มือครู การจัดกิจกรรมโยธาวิชาทิตในสถานศึกษา ความว่า ผู้ที่มีหน้าที่ใช้เครื่องใช้เครื่องดนตรี ต้องรับผิดชอบในสภาพของเครื่องดนตรีที่ตนเองครอบครอง ต้องรู้จักวิธีปฏิบัติ บำรุงรักษาให้เรียบร้อยอยู่เสมอ ทำให้น่าดู น่าใช้เมื่อนำมาปฏิบัติก็สะดวกคล่องแคล่วไม่ติดขัด และทำให้เกิดประโยชน์ตามมา 4 ประการ คือ

1. สะอาดเรียบร้อย
2. มีคุณภาพดี
3. ประหยัดเงินและเวลา
4. เพื่อสุขภาพและอนามัยของผู้ใช้

หากเครื่องดนตรีเกิดการชำรุดหรือขัดข้องในส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือติดขัดไม่สะดวกในการใช้แล้ว ถ้าไม่มีความรู้ความสามารถทำได้แล้ว อย่าดำเนินการแก้ไขด้วยตนเองเป็นอันขาด ควรนำไปให้ช่างผู้ชำนาญการดำเนินการซ่อมต่อไป

ฉะนั้นการดูแลบำรุงรักษาเครื่องดนตรีให้ถูกวิธีจึงมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อวงดุริยางค์นักเรียน อีกทั้งยังเป็นการรักษาสุขภาพของผู้ปฏิบัติเครื่อง และป้องกันการชำรุดเสียหาย ที่จะเกิดกับเครื่องดนตรี เพื่อรักษาคุณภาพเสียงให้ดียิ่งขึ้น

สำหรับนักดนตรี เครื่องดนตรีเป็นสิ่งที่มีความหมาย สำคัญต่อจิตใจ แม้ว่าผลของการชำรุดเสียหาย จะสามารถซ่อมให้กลับมาดีสู่สภาพเดิมได้ แต่ก็เป็ผลทางด้านสายตาเท่านั้น ในด้านคุณภาพเสียง การตอบสนองของเสียง และการปฏิบัติอาจจะเปลี่ยนไปจากเดิมไม่มากนัก ซึ่งผู้ปฏิบัติจะต้องใช้เวลาในการปรับวิธีทางการเล่น และปรับใจนานพอสมควรเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับเครื่อง ปัญหาเหล่านี้มักจะเกิดขึ้นกับเครื่องดนตรีทุกชนิด และกับผู้ที่เป็นักดนตรีทุกคน หรือวงดุริยางค์แทบทุกวง

ฉะนั้นงานวิจัยฉบับนี้ ข้าพเจ้าได้จัดทำขึ้นเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ มั่นใจให้กับผู้สอน เพื่อใช้เป็นคู่มือในการดูแล และบำรุงรักษาเครื่องดนตรีที่ใช้อยู่ในวงดุริยางค์ และเพื่อให้นักเรียนสามารถดูแล และบำรุงรักษาเครื่องของตนเอง อันเป็นการช่วยให้ทุกวงดุริยางค์ ใช้ประโยชน์จากเครื่องดนตรีได้อย่างคุ้มค่าตลอดระยะเวลาที่ยาวนาน ทั้งยังช่วยประหยัดงบประมาณในการพัฒนางวงดุริยางค์ (ข้อ

เครื่องใหม่หรือซ่อมเครื่อง) ซึ่งข้าพเจ้าเชื่ออย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน และนักเรียนในวงดุริยางค์

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
2. เพื่อศึกษาวิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
3. เพื่อศึกษากระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
4. เพื่อสร้างคู่มือวิธีการดูแลและการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน

### คำถามของการวิจัย

1. สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียนของโรงเรียนที่ทำการวิจัย เป็นอย่างไร
2. วิธีการดูแล และกระบวนการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน เป็นอย่างไร

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ทราบถึงสภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
2. ได้ทราบถึงวิธีการ และกระบวนการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
3. สร้างคู่มือวิธีการดูแลบำรุงรักษา และการซ่อมเครื่องเบื้องต้น สำหรับเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
4. ประหยัดงบประมาณในสรรหาเครื่องดนตรีใหม่
5. ใช้เครื่องอย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า

### นิยามศัพท์เฉพาะ

กระบวนการ หมายถึง กรรมวิธี หรือลำดับการกระทำที่ดำเนินต่อเนื่องกันไปจนสำเร็จลงในระดับหนึ่ง

เครื่องดนตรี (Music Instrument) หมายถึง อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมา หรือหรือปรับจากอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อใช้งานสำหรับการผลิตเสียงดนตรี หรือสร้างเสียงสำหรับการใช้ประกอบในการร้องรำทำเพลง โดยหลักการแล้วอุปกรณ์ใดก็ตาม ที่สามารถนำมาใช้ผลิตเสียงดนตรี ย่อมเรียกว่าเครื่องดนตรีได้ทั้งสิ้น

คู่มือ (Handbook หรือ Manual) หมายถึง เอกสารที่รวบรวมเนื้อหาทั้งทฤษฎี และแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อใช้ประกอบหรืออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยมี



รายละเอียดแนะนำวิธีการปฏิบัติในกิจกรรมเป็นการให้คำอธิบายและเฉลยปัญหา หรือข้อสงสัย เพื่อให้ได้ความรู้และคำตอบอย่างรวดเร็วด้วยตนเอง

วงดุริยางค์ (Band) หมายถึง วงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องสาย (String) เครื่องลมไม้ (Woodwind) เครื่องทองเหลือง (Brass) และเครื่องกระทบ (Percussion)

วงดุริยางค์นักเรียน (Student Band) หมายถึง วงดนตรีของนักเรียนระดับมัธยมที่ประกอบด้วยเครื่องสาย (String) เครื่องลมไม้ (Woodwind) เครื่องทองเหลือง (Brass) และเครื่องกระทบ (Percussion)

วงดุริยางค์เครื่องเป่า (Wind Band) หมายถึง วงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องลมไม้ (Woodwind) เครื่องทองเหลือง (Brass) และเครื่องกระทบ (Percussion)

วงมาร์ชชิ่งแบนด์ (Marching Band) หมายถึง วงดนตรีที่มีอยู่ตามโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ เหมาะสำหรับบรรเลงกลางแจ้ง เป็นดนตรีสนาม ใช้บรรเลงนำขบวนพาเหรด บรรเลงในสนามกีฬา บรรเลงในวงเฉลิมฉลองต่างๆ ที่ต้องการความครึกครื้น สนุกสนาน และความเข้มแข็ง เพลงที่บรรเลงมีทั้งมาร์ชต่างๆ และเพลงลีลาแบบอื่นๆ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นเพลงมาร์ช นำมาเรียบเรียงใหม่เพื่อบรรเลงโดยวงมาร์ชชิ่งแบนด์โดยเฉพาะ เครื่องดนตรีที่นำมาประสมในวงมาร์ชชิ่งแบนด์คือ เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าและเครื่องตีกระทบประกอบจังหวะ ถ้าดูจากการประวงของเครื่องดนตรีแล้ว วงมาร์ชชิ่งแบนด์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แตรวง (Brass Band) วงดนตรีที่ผสมด้วยเครื่องดนตรีเพียง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องทองเหลือง ได้แก่ เครื่องดนตรีจำพวกแตรชนิดต่างๆ และกลุ่มเครื่องตีกระทบประกอบจังหวะ ได้แก่ กลองเล็ก กลองใหญ่ และฉาบคู่

2. วงโยธวาทิต (Military Band) เป็นวงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ เครื่องทองเหลือง และเครื่องกระทบ ใช้ในกิจการของทหารเพื่อบรรเลงในการเดินแถวของทหาร หรือบรรเลงเพื่อปลุกใจทหาร ต่อมาได้แพร่หลายเข้าสู่สถานศึกษาต่างๆ โดยการนำวงโยธวาทิตไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของนักเรียน

วิธีการ หมายถึง วิธีปฏิบัติตามหลักการขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

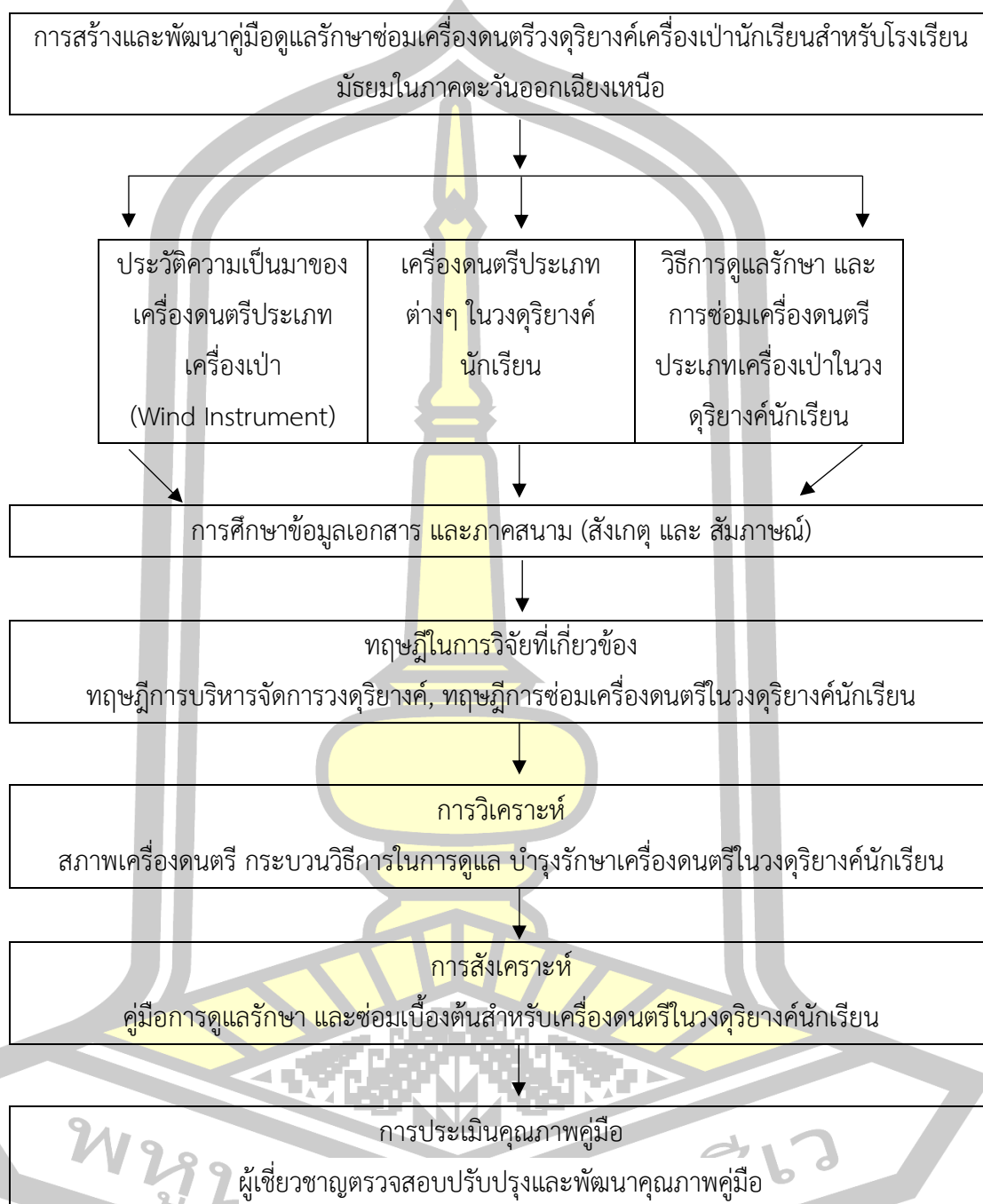
สภาพ หมายถึง ลักษณะหรือภาวะของเครื่องดนตรีที่เป็นมาแต่แรก

สมรรถนะ หมายถึง ประสิทธิภาพของเครื่องดนตรี

พหุ ประสิทธิภาพ



### กรอบแนวคิดของการวิจัย



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การซ่อมบำรุงดูแลรักษาเครื่องดนตรีวงดุริยางค์เครื่องเป่าสำหรับ นักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อศึกษาสภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน 2. เพื่อศึกษาวิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน 3. เพื่อศึกษากระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน 4. เพื่อสร้างคู่มือวิธีการดูแลและการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน สำหรับเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน โดยได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตำรา หนังสือ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ประวัติวงดุริยางค์
- 2.2 ประวัติวงดุริยางค์ในประเทศไทย
- 2.3 วงดุริยางค์ในสถานศึกษา
- 2.4 ประเภทเครื่องดนตรีที่ใช้ในวงดุริยางค์
- 2.5 ปัญหาและการตรวจสอบความบกพร่องของเครื่องดนตรีเครื่องลมไม้และเครื่องทองเหลือง
- 2.6 บริบทพื้นที่วิจัย
- 2.7 แนวคิด ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.8.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### 2.1 ประวัติวงดุริยางค์

(Robert E. Foster, 1978) ได้เขียนเกี่ยวกับประวัติวงดุริยางค์แบบเดินบรรเลงหรือที่เรียกว่าวงโยราทิตในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงนำมาสรุปเนื้อหาสำคัญดังต่อไปนี้ วงดุริยางค์แบบเดินบรรเลงได้มีประวัติอันยิ่งใหญ่มาตั้งแต่อดีต ซึ่งประวัติของวงดุริยางค์แบบเดินบรรเลงนี้ไม่ใช่แค่ประวัติของมนุษย์ที่เดินแถวพร้อมกับการบรรเลงเครื่องดนตรีไปด้วย แต่วงดุริยางค์แบบเดินบรรเลงยังบอกเล่าเรื่องราวของประวัติเครื่องดนตรีในสมัยโบราณ ในยุคต้นๆ วงดุริยางค์แบบเดินบรรเลงจะเป็นวงที่เป็นต้นแบบหรือวงบุกเบิก ของวงซิมโฟนี ออร์เคสตรา วงซิมโฟนิคแบนด์ วงดนตรีแจ๊ส และรวมถึงวงดนตรีประเภทต่างๆ ในปัจจุบันนี้ด้วย ดังนั้นเราจึงไม่สามารถแยกประวัติศาสตร์การพัฒนางดุริยางค์แบบเดินบรรเลงออกจากวงนั่งบรรเลง และวงดนตรีที่บรรเลงประเภทต่างๆ (Other instrumental performing group) ซึ่งพบได้ในทุกวันนี้ ความก้าวหน้าและการพัฒนาเครื่องดนตรีหลายๆ ยุคใน

ประวัติศาสตร์ จะขึ้นอยู่กับสังคม และบรรยากาศการเมืองในยุคนั้นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัย 3 อย่าง หรือ กลุ่มบุคคล

1. ผู้อุปถัมภ์ (Patrons) และนักดนตรี (Performers) รวมถึงวาทยกร (Conductor)
2. ผู้ประพันธ์เพลง (Composer)
3. ผู้ประดิษฐ์เครื่องดนตรี (Musical instrument Makers)

### ในอดีต (Ancient Times)

ในยุคของ The Old Testament ขบวนการได้มีการรวบรวมเอาเครื่องดนตรีเดินแถวหลายๆ ชนิด มาใช้ในยุคนั้น การใช้ทรมเป็ตได้มีการกล่าวอ้างถึงบ่อยครั้งในพระคัมภีร์ มันอาจเป็นไปได้ว่าชาวฮีบรู ได้เรียนรู้เกี่ยวกับทรมเป็ต ในขณะที่พวกเขาเป็นทาสของชาว อียิปต์ และประวัติของชาวฮีบรู ยังบอกอีกว่าทรมเป็ตเป็นเครื่องดนตรีที่นิยมมากในสมัยกษัตริย์ โซโลมอน สมัยนั้นมีทรมเป็ตที่ใช้ประมาณ 200,000 ตัว ซึ่งรูปร่างมีความยาว 21 นิ้ว ทำด้วยโลหะ พวกเขาใช้เครื่องดนตรีชนิดนี้ในการประกอบพิธีกรรมและใช้ในสนามรบด้วย ดังคำบอกเล่าของ โจซัวล ที่บอกว่ากำแพงเมืองได้ถล่มลงมา ในขณะที่พวกเขาทรมเป็ตเดินรอบกำแพง ในสงคราม เจริโค

มีอ้างอิงทางประวัติศาสตร์ ได้กล่าวถึง เพลงเกี่ยวกับสงครามของอียิปต์ อัสซีเรีย กรีก และโรมัน รวมถึงชาวฮีบรูด้วย ซึ่งทราบว่าพวกเขาใช้เครื่องดนตรีที่คล้ายกับทิมพานี, กลอง, ฉาบ และแทมบูรินของเราที่ใช้อยู่

กรีกในสมัยโบราณมีทรมเป็ต 6 แบบ และที่เป็นที่รู้จักมากที่สุดคือ แตรลำโพง (Salpinx) ซึ่งเครื่องนี้ได้ถูกใช้ในสงครามกรุงทรอยการเล่นทรมเป็ตได้เริ่มเป็นศิลปะที่ยอดนิยม ของกรีกและการแข่งขันเป่าทรมเป็ตนี้ยังได้ถูกบรรจุไว้ในการแข่งขันโอลิมปิก อีกทั้งกรีกยังใช้ขบวนดนตรีในการเดินเข้า และออกของตัวละคร ซึ่งด้วยเหตุผลนี้ อาจเป็นการเริ่มต้นรู้จัก การเดินแถว การแสดงการเดินแปรขบวน ดังจะเปรียบเทียบได้กับการเคลื่อนทัพ

กองทัพโรมันเดินทัพโดยใช้จังหวะของดนตรีทหาร วงโยธวาทิตวงแรกได้ถูกตั้งขึ้นโดย เซอร์เวียส ทูลเลียส (570 B.C.) ซึ่งเขาเป็นผู้ริเริ่มใช้ ทรมเป็ตโลหะ ในกองทัพโรมัน เครื่องดนตรี 3 แบบของ ทรมเป็ตทหาร และ ฮอร์น ได้ถูกพัฒนาโดยชาวโรมัน ซึ่งได้แก่ คอร์นู (Cornu) , ลิทุอุส (lituus) และ ทูบา (Tuba) เมื่ออาณาจักรโรมันล่มสลาย ชาวยุโรปที่รบชนะ ก็ได้นำแบบอย่างเครื่อง ทรมเป็ตโรมัน กลับไปยังถิ่นฐานของตน และได้เผยแพร่การใช้ไปยังทุกมุมของโลก



รูปภาพที่ 2 ลิทอซ (ทรัมเป็ตโรมัน) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติโรม  
ที่มา: (Robert E. Foster, 1978)



รูปภาพที่ 3 คอร์นู (ฮอร์นโรมัน) คล้ายกับ เฟรนช์ฮอร์นปัจจุบัน  
ที่มา: (Robert E. Foster, 1978)

การกำเนิดของเครื่องดนตรีเกิดขึ้นตั้งแต่สมัยโบราณ มนุษย์ได้รู้จักการสร้างเครื่องดนตรีแบบง่ายๆจากสิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติรอบข้าง โดยจะเริ่มจากอวัยวะของตัวเอง เช่น การปรบมือ ผีปาก ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปในแต่ละชนชาติ ได้มีการแลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรม และลักษณะเครื่องดนตรีของชนชาติต่างๆ โดยเฉพาะ เครื่องดนตรีสากล ที่เป็นเครื่องดนตรีของชาวตะวันตก ที่นำมาเล่นกันจนแพร่หลายจนมาถึงปัจจุบัน

สำหรับการกำเนิดของเครื่องดนตรีตะวันตกได้เริ่มมาจากเครื่องดนตรีของชาวกรีกโบราณที่สร้างเครื่องดนตรีขึ้นมา 3 ชนิด คือ ไลรา คีธารา และออโรส ต่อมาได้มีการพัฒนาสร้างเครื่องดนตรีประเภทต่างๆ ทั้งประเภทเครื่องสาย เครื่องตี เครื่องสี เครื่องเป่า เครื่องทองเหลือง (เช่น ไวโอลิน ฟลูต ทรัมเป็ต กีตาร์ กลอง) โลกได้ผ่านมาหลายยุคหลายสมัย เครื่องดนตรีได้วิวัฒนาการไปตามความเจริญ และความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ เครื่องดนตรีที่เคยใช้ในสมัยเริ่มแรก ก็ได้วิวัฒนาการมาเป็นขั้นเป็นตอน จนกลายมาเป็นเครื่องดนตรีที่เราได้เห็น ได้ใช้ในปัจจุบัน

วงดุริยางค์เครื่องเป่าหรือวงโยธวาทิต (Wind Band/Military Band) คำว่า “วงดุริยางค์ หรือวงโยธวาทิต” ปัจจุบันมีความหมายกว้างกว่าสมัยก่อนนี้มาก แต่เดิมนั้นหมายถึงวงดนตรีที่ใช้ในการกิจด้านทหาร ต่อมาได้มีการใช้ชื่อนี้กับวงดนตรีทั่วไป ที่มีการจัดระบบเครื่องดนตรีภายในวงแบบเดียวกัน คือ มีเครื่องดนตรีประเภททองเหลือง เครื่องดนตรีประเภทลมไม้ และเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ

วงดุริยางค์นั้นมีมานานแล้ว จะเริ่มต้นตั้งแต่สมัยใดไม่ทราบแน่ชัด แต่ได้มีการจัดรวมกันเป็นรูปร่างเรียกว่า วงดุริยางค์ ในสมัยของพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 (Louis XIV) แห่งฝรั่งเศส จนถึงสมัยพระเจ้าเฟรเดอริก มหาราช (Frederick the Great)

พระเจ้าหลุยส์ ทรงครองราชย์เมื่อ ค.ศ. 1643 - 1715 ได้มอบ ลูลลี (Lully : 1632-1687) ดำเนินการจัดตั้งวงดุริยางค์และประพันธ์บทเพลงให้แก่วงดนตรีนี้ ในสมัยนั้นวงดนตรีประกอบด้วย โอโบว์ (Hautboys) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่ง โอโบ ซึ่งในสมัยนั้นมีขนาดต่างๆรวมกัน 4 ขนาด และกลองขนาดต่างๆ มาถึงสมัยของพระเจ้าเฟรเดอริกมหาราช (Frederick the Great : 1740 - 1786) พระองค์ได้ขยายอัตราเครื่องของวงดุริยางค์ออกไปและมีเงื่อนไขกำหนดว่านักดนตรีทั้งหมด จะต้องสามารถปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายได้ด้วย

ปลายศตวรรษที่ 18 ท้าทวีปยุโรปต่างพากันคลั่งไคล้เครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ และนิยมที่จะใช้พวก นิโกรปฏิบัติหน้าที่ตีกลอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลองใหญ่ และวงดนตรีส่วนมากอนุโลมให้พวกนิโกรเหล่านี้แต่งกายด้วยเครื่องแต่งกายประจำชาติด้วยสีสันพิสดารออกไปเป็นพิเศษ แม้ปัจจุบันนี้นักดนตรีวงดุริยางค์ผู้ปฏิบัติหน้าที่ตีกลองใหญ่ในวงดุริยางค์ของกองทัพอังกฤษบางวงยังคงใช้หนังสือคลุมทับบนเครื่องแบบในการเดินบรณเฑาะพพิเศษกว่าคนอื่น ๆ ซึ่งดูสะดุดตา

หลังการปฏิวัติในฝรั่งเศส จนถึงสมัยนโปเลียน (ตั้งแต่ ค.ศ. 1789) เป็นต้นมา วงดุริยางค์ได้รับความนิยมยิ่งขึ้นตามลำดับ จำนวนวงดุริยางค์และขนาดของวงดุริยางค์ก็เติบโตมากขึ้น และได้มีการประพันธ์บทเพลงต่างๆ ให้เป็นของวงดุริยางค์ ทั้งยังมีบทบาทสำคัญในพิธีการและในงานเฉลิมฉลองรื่นเริง

จากนั้นเป็นต้นมาวงดุริยางค์ได้เริ่มพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไปเข้าสู่แบบของวงดุริยางค์สมัยใหม่ในกลางศตวรรษที่ 19 เครื่องดนตรีประเภทลมไม้ ได้รับการปรับปรุงมาตรฐานด้านเทคนิคให้มีคุณภาพสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ได้แผ่อิทธิพลเข้าสู่วงดนตรีและบทเพลง ในการประพันธ์บทเพลง เรียบเรียงเสียงประสาน หรือ การจัดปริมาณและชนิดเครื่องดนตรีของดุริยางค์ ในแต่ละวงนั้น ไม่มีสูตรตายตัวที่แน่นอนแต่ละประเทศ แต่ละท้องถิ่น แต่ละวง รสนิยมจะผิดแผกแตกต่างกันออกไป

ดังนั้นสรุปได้ว่า ประวัติวงดุริยางค์แบบเดินบรณเฑาะพหรือที่เรียกว่าวงโยธวาทิตในปัจจุบันได้มีประวัติอันยิ่งใหญ่มาตั้งแต่อดีตและวงดุริยางค์แบบเดินบรณเฑาะพนี้ยังบอกถึงเรื่องราวของประวัติเครื่องดนตรีในสมัยโบราณและยังเป็นวงต้นแบบของ วงซิมโฟนี ออร์เคสตรา วงซิมโฟนิคแบนด์ วงแชมเบอร์

มิวสิค และรวมถึงวงดนตรีประเภทต่างๆ ในปัจจุบัน ซึ่งในอดีตขบวนแห่ของคนในสมัยนั้นได้มีการนำเอาเครื่องดนตรีหลายชนิดมาใช้ แต่ทรัมเป็ตเป็นเครื่องดนตรีที่ถูกอ้างอิงบ่อยที่สุดในคัมภีร์ การเล่นทรัมเป็ตเป็นศิลปะที่ยอดนิยมนิยมมีการแข่งขันการเป่าทรัมเป็ต และทรัมเป็ตยังได้ถูกบรรจุในการแข่งขันโอลิมปิก จากนั้นเป็นต้นมาวงดุริยางค์ได้พัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป เข้าสู่แบบของวงดุริยางค์สมัยใหม่ ที่มีบทบาทสำคัญ ในพิธีการและงานเฉลิมฉลองรื่นเริง

## 2.2 ประวัติวงดุริยางค์ในประเทศไทย

ดนตรีในประเทศไทยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง อิทธิพลดนตรีตะวันตกเข้ามาสู่สังคมไทย การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่ได้กระทบกระเทือนสภาพขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของไทย ดนตรีตะวันตกแทรกเข้ามาในรูปลักษณะต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้รับมาโดยตรง แต่แฝงเข้ามาในรูปของพิธีกรรมต่างๆ ปะปนมากับศิลปะการแสดง

(สุกรี เจริญสุข, 2542) (สวัสดี เงินแย้ม, 2542) ได้ทำการศึกษาพบว่าในสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ (พ.ศ. 1991-2031) จากหลักฐานที่พบในกฎมณเฑียรบาล ได้นำเอาเสภาดนตรีเข้ามาในพระราชจริยวัตรประจำวงของพระองค์ ความว่า “หกทุ่มเบิกเสภาดนตรี เจ็ดทุ่มเบิกมิวาย แปดทุ่มเข้าพระบรรทม” ซึ่งเห็นได้ว่าจะปรากฏคำว่า “ดนตรี” แต่ไม่ได้ระบุว่าเป็นของชาติใดมาเด่นชัด เมื่อแต่แรกเป็นสัญลักษณ์แรกทีพบในความเป็นดนตรีตะวันตกของดนตรีในสยาม ทั้งจิตรกรรมบนฝาผนังและที่กล่าวไว้ในวรรณคดี “แต่” จะเกี่ยวข้องกับพระราชพิธี และยังใช้มาจนถึงปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดคือ แตรฝรั่ง ที่เข้ามาในเมืองสยามได้เข้ามาในสมัยโดยยังไม่มีข้อยุติ แต่ก็ตั้งข้อสงสัยกันว่าเข้ามาในสมัยพระเจ้าปราสาททอง (พ.ศ. 2173- 2198)

( पुलพิศ อมาตยกุล, 2530) กล่าวถึงความเป็นมาของวงโยธวาทิตในประเทศไทยว่า วงโยธวาทิตเริ่มมีขึ้นในประเทศไทยครั้งแรกในสมัยรัชกาลที่ 4 ในหน่วยงานของกองทัพบก โดยเริ่มต้นจากการนำแตรวงมาใช้ในหน่วยทหารเกณฑ์หัตถ์อย่างฝรั่ง ซึ่งก่อตั้งเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2395 เพื่อใช้แตรสัญญาณในการเคารพธงตลอดจนแสดงความเคารพนายทหารผู้มียศใหญ่ โดยมีร้อยเอก อิมเปย์ (Impey) นายทหารชาวอังกฤษ เป็นผู้ฝึกสอน ต่อมาได้จัดตั้งทหารแตรนำขบวนเสด็จคือ “กรมทหารหน้า” เพื่อบรรเลงเพลงถวายพระเกียรติยศสำหรับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (คือเพลง สรรเสริญพระบารมี แต่ในสมัยนั้นใช้เพลง God save the queen ซึ่งเป็นเพลงสรรเสริญพระบารมีของประเทศอังกฤษ ในการบรรเลงแทน เพราะเนื่องจากยังไม่มีเพลงสรรเสริญพระบารมีตามที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน) ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันนั้นเองจากประวัติของดุริยางค์ทหารเรือ ทางด้านทหารเรือก็ได้จัดให้มีกองแตรขึ้น แม้ไม่ปรากฏชัดเจนว่าจัดตั้งขึ้นเมื่อใด แต่ทหารเรือนั้นก็มีการดุริยางค์ทหารเรือ ซึ่งจัดตั้งก่อนการเปลี่ยนชื่อเป็นกรมทหารเรือโดยเรียกว่า กรมทหารแตรมะริน โดยมีร้อยเอก ฟุสโก (Fusco) เป็นครูและผู้บังคับบัญชาที่มีหน้าที่สำหรับบรรเลงในงานเกียรติยศและสำหรับลงเรือพระที่นั่ง



จากนั้นกองดุริยางค์ทหารเรือจึงเริ่มมีในอัตรากำลังกองทัพอเรือเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2448 ใช้ชื่อว่า กองแตร ซึ่งขึ้นกับกรมทหารเรือฝ่ายบก

ในสมัยรัชกาลที่ 4 กิจการทหารของไทยได้รับการฝึกอย่างต่างชาติ และได้ให้จัดตั้งกองทหาร เกณฑ์ฝึกหัดอย่างฝรั่ง ผู้ที่รับการฝึกส่วนมากเป็นชายฉกรรจ์ที่มีเชื้อสายของชาติเพื่อนบ้าน จากจุดนี้เองทำให้เกิดแตรวงสมัยแรกๆ ขึ้นในเมืองไทย เป็นดนตรีสำหรับบรรเลงประกอบกิจกรรมของทหาร ครุฝึกทหารที่เข้ามาช่วยฝึกให้ขึ้นเป็นนักเป่าแตรที่เคยประจำอยู่ในกองทัพอังกฤษ ณ ประเทศอินเดีย (รัชสมัยของสมเด็จพระนางเจ้าวิคตอเรีย พระบรมราชินีนาถแห่งอังกฤษ) คือ ร้อยเอกอิมแปย์ (Impay) และ ร้อยเอกน็อกซ์ (Thomas G. Knox) ได้นำแตรเดี่ยวเข้ามาและสอนให้กับทหารไทย

ยุคแรกคนไทยไม่ได้อยู่ในกลุ่มทหารเกณฑ์หัดอย่างฝรั่ง เพราะผู้ที่เข้ามาฝึก มักนับถือคริสต์ศาสนา สามารถพูดภาษาอังกฤษ หรือฝรั่งเศสได้ เพราะมีความใกล้ชิดกับฝรั่งเศสมาก่อน ทหารเกณฑ์หัดอย่างฝรั่ง เมื่อฝึกแถวหรือเมื่อจะเคารพธง ตลอดจนแสดงความเคารพนายทหารผู้มียศสูงมักใช้แตรสัญญาณฝรั่ง ประกอบกับสมัยรัชกาลที่ 4 มีเรือรบของต่างชาติเข้ามาเจริญสัมพันธไมตรีกับประเทศไทย ทุกครั้งที่เรือรบเข้ามาคนไทยก็จะได้เห็นทหารเรือของชาติเหล่านั้นบรรเลงแตรวงเป็นประจำ จุดเริ่มต้นที่ประเทศไทยมีทหารแตรนำขบวนเสด็จ คือกรมทหารหน้า

ส่วนทหารเรือได้มีทหารแตรประจำเรือรบ มาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 4 เหมือนกัน แต่ไม่พบหลักฐานปีที่เริ่มต้น ก่อนที่จะตั้งเป็นกรมทหารเรือสมัยนั้น กรมทหารแตรมะรินโดยมีร้อยเอกฟุสโก (Captain M, Fusco Band Master Royal Siamese Navy) เป็นครูผู้บังคับบัญชากรมทหารแตรมะริน มีหน้าที่สำหรับบรรเลงในงานเกียรติยศ และสำหรับลงประจำเรือพระที่นั่ง เวลาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เสด็จประพาสทางทะเลทั้งในอ่าวไทยและในต่างประเทศ เช่น เมื่อคราวที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวฯ เสด็จประพาสยุโรป เป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2440 ทางราชการได้จัดหน่วยดุริยางค์ใต้บังคับบัญชาของร้อยเอกฟุสโก ลงประจำเรือพระที่นั่งมหาจักรีเดินทางไปยุโรปด้วย

กองดุริยางค์ทหารเรือมีอัตรากำลังกองทัพอเรือเป็นครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ.2448 เรียกว่ากองแตร ซึ่งขึ้นกับกรมทหารเรือฝ่ายบก มีนายเรือโทผู้ช่วย (เรือเอก) หลวงพิมลเสนี (หล้า) เป็นผู้บังคับกองขณะนั้น จอมพลเรือสมเด็จเจ้าฟ้ากรมพระนครสวรรค์วรพินิต เป็นผู้บัญชาการ กรมเรือทหารเรือ นอกจากเป็นนักปกครองที่ดีเลิศแล้ว ยังทรงนำความเจริญมาให้แก่กองทัพอเรืออีกมากมาย เนื่องจากได้ทรงสำเร็จการศึกษาวิชาทหารจากประเทศเยอรมัน จึงได้ทรงปรับปรุงกองทัพอเรือไทยให้เหมาะสมกับกาลสมัย ทั้งนี้รวมทั้งกองดุริยางค์ด้วย

สรุปได้ว่า แตรวงหรือวงโยธวาทิตนั้น เริ่มต้นมาจากหน่วยงานทหารบก ทหารเรือ และทหารมหาดเล็กโดยการพัฒนาจากแตรวงหรือวงโยธวาทิต ของหน่วยงานราชการตามที่กล่าวมาแล้วนั้น ได้มีพัฒนาการต่อเนื่องมาเป็นลำดับ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ตัวอย่างเช่น กองดุริยางค์

ทหารบก ได้แบ่งหน่วยบริการออกเป็น 6 ส่วนงาน คือ กองบังคับการ แผนกดนตรี แผนกวิทยากร แผนกบริการ หมวดดุริยางค์มณฑลทหารบกที่ 1 และโรงเรียนดุริยางค์ทหารบก โดยมีผู้บังคับกองดุริยางค์ทหารบกเป็นผู้บังคับบัญชา ในส่วนของกองดุริยางค์ทหารเรือ สังกัดสถานีทหารเรือกรุงเทพ นั้น แบ่งงานเป็นแผนกธรรการ แผนกวิชาการ แผนกดนตรี แผนกสนับสนุน และโรงเรียนดุริยางค์ โดยมีหัวหน้ากองดุริยางค์ทหารเรือเป็นผู้บังคับบัญชา เป็นต้น

### 2.3 วงดุริยางค์ในสถานศึกษาไทย

วงดุริยางค์เข้ามามีบทบาทในโรงเรียนมัธยมศึกษาเป็นเวลานาน ต่อมาใน พ.ศ.2461 กองแตรวงเสื่อป่าพรานหลวงและม้าหลวง ได้จัดตั้งขึ้นเป็นแตรวง 2 หน่วยต่างกัน เพื่อประกอบกิจกรรมเสื่อป่า เมื่อมีการแข่งขันกีฬานักเรียนส่วนใหญ่ใช้วงโยธวาทิตเดินแถวนำขบวนนักกีฬา เพื่อความครึกครื้นเร้าใจ แรงกระตุ้นให้เกิดการรวมพลัง ในระยะแรกมักเรียกทับศัพท์ว่า วงพาหรด ในปี พ.ศ. 2524 กรมพลศึกษาร่วมกับธนาคารทหารไทยจัดให้มีการประกวดวงดุริยางค์ลูกเสื่อ (7-8 มกราคม 2524 ณ.สนามศุภชลาศัย) โดยความเห็นชอบของนายแพทย์บุญสม มาติน อดีตปลัดกระทรวงศึกษาธิการ และปีต่อมากรมพลศึกษาจึงเปลี่ยนชื่อเป็น การประกวดวงโยธวาทิต (กรมพลศึกษา, 2534: ไม่ปรากฏเลขหน้า) คำว่า โยธวาทิต จึงเป็นที่แพร่หลายอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ได้ใช้ศัพท์ดนตรีประเภทนี้อย่างผิดๆ มาเป็นเวลานาน จนกล่าวได้ว่าคำเรียกชื่อตามความเคยชิน เช่น วงแตรวง หรือวงดุริยางค์ ซึ่งถ้าศึกษาด้านองค์ประกอบของดนตรี จะพบว่าวงแตรวงนั้นมีเครื่องดนตรี 2 ตระกูล คือ เครื่องทองเหลืองและเครื่องประกอบจังหวะ ส่วนวงดุริยางค์มีเครื่องดนตรีครบทั้ง 4 ตระกูล คือ เครื่องสาย เครื่องลมไม้ เครื่องทองเหลือง และเครื่องประกอบจังหวะ ดังนั้นตามประวัติความเป็นมาของวงโยธวาทิตที่กล่าวมาแล้วจึงเป็นเครื่องยืนยันได้ว่า วงโยธวาทิต เป็นศัพท์เฉพาะที่มีองค์ประกอบของเครื่องดนตรี 3 ตระกูล คือ เครื่องลมไม้ เครื่องทองเหลือง และเครื่องประกอบจังหวะ

(ธนาคาร แพทย์วงศ์, 2533)กิจกรรมวงโยธวาทิตได้เจริญก้าวหน้ามาโดยตลอด ทั้งนี้เพราะการจัดการประกวดซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนามาตรฐานการบรรเลงของวงโยธวาทิตให้มีขีดความสามารถสูงขึ้น วงดุริยางค์ลูกเสื่อที่ก่อตั้งเป็นวงแรกของไทยคือ วงดุริยางค์โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย (ก่อตั้งระหว่างปี 2460-2470 ภายหลังจากการตั้งกองเสื่อป่าในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6) ต่อมาในปี พ.ศ. 2500 ซึ่งเป็นปีที่รัฐบาลในยุคของ จอมพล ป.พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี ได้เตรียมการจัดงานฉลอง 25 พุทธศตวรรษ จึงได้จัดงบประมาณส่วนหนึ่งมอบให้กระทรวงศึกษาธิการจัดซื้อเครื่องดนตรี โดยมอบหมายให้อาจารย์พระเจนดุริยางค์ ซึ่งขณะนั้นท่านประจำอยู่ที่ดุริยางค์กรมตำรวจ เป็นผู้จัดวางรูปแบบของวง และจัดซื้อเครื่องดนตรีมอบให้โรงเรียนของรัฐบาล จำนวน 10 แห่ง ทั่วประเทศ คือ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย โรงเรียนบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (จากส่วนกลาง) โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี โรงเรียนประจำจังหวัดนครสวรรค์ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จังหวัดนครราชสีมา



โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดนครศรีธรรมราช โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี โรงเรียนประจำจังหวัดขอนแก่น และโรงเรียนประจำจังหวัดภูเก็ต โดยเครื่องดนตรีที่พระเจนดุริยางค์จัดซื้อเป็นเครื่องดนตรีประเภททองเหลือง และเครื่องประกอบจังหวะ ประกอบด้วยกลองเล็ก 5 ใบ กลองเทเนอร์ 2 ใบ ฉาบ 1 คู่ กลองใหญ่ 2 ใบ แตรเดี่ยว (Bugle) ไม่มีนิ้วกด 5 คัน เบลล์ไลรา 1 ตัว ส่วนเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าประกอบด้วย คอร์เน็ตตีแฟลต 2 คัน คอร์เน็ตบีแฟลต 5 คัน ทรัมเป็ตบีแฟลต 5 คัน อัลโตฮอร์น 5 คัน บารีโทน 3 คัน ยูโฟเนียม 2 คัน ทรอมโบน 4 คัน เบสทรอมโบน 1 คัน ซูซ่าโฟน 2 คัน รวมแล้วเป็นแตรวงขนาด 35-45 คน พร้อมทั้งโน้ตเพลงมาร์ชระดับสากลอีกหลายเพลง นอกจากนั้นพระเจนดุริยางค์ให้ทางโรงเรียนส่งครูไปอบรมเพื่อจะกลับไปสอนโรงเรียนที่ได้รับเครื่องดนตรีเหล่านั้นด้วย เพื่อที่จะได้ใช้ทันการเฉลิมฉลอง 25 พุทธศตวรรษ (สวัสดี เงินแย้ม, 2542)

กิจกรรมวงดุริยางค์เครื่องเป่า เป็นกิจกรรมของนักเรียนในโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาและประถมศึกษา (กระทรวงศึกษา 2535 : 4-6) ปัจจุบันกิจกรรมวงดุริยางค์ได้จัดอยู่ในส่วนหนึ่งของกิจกรรมที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงเรียนนั้นๆด้วย อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมวงดุริยางค์นั้น ได้มีมานานแล้วทั้งๆ ที่ไม่ได้จัดอยู่ในแผนการศึกษาของชาติ ที่เป็นเช่นนี้เพราะได้มีการตระหนักถึงความสำคัญของกิจกรรมนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของสังคมและชุมชนดังที่ Tom C. Rhodes, Donald Bien Schenk, Tim Lautzenheiser (1993: 6) ดำเนินชีวิตในสังคม เพราะว่ากิจกรรมนี้สามารถนำซึ่ง

1. ความริเริ่มสร้างสรรค์
2. การติดต่อสื่อสาร
3. การรู้จักใช้เหตุผลในการตัดสินใจ
4. การรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง

ด้วยเหตุนี้เองปัจจุบันวงดุริยางค์นักเรียนจึงมีบทบาทสำคัญมากในโรงเรียนมัธยมศึกษาและประถมศึกษาเกือบทุกแห่งในประเทศไทย นอกจากกิจกรรมวงดุริยางค์นักเรียนจะสามารถพัฒนาความสามารถตัวผู้เรียนต่อสังคมและชุมชนของตัวเองแล้วกิจกรรมนี้ยังมีผลต่อการพัฒนาในด้านอื่นๆ อีกมาก (ธนาคาร แพทย์วงศ์, 2533) (สวัสดี เงินแย้ม, 2542) ได้กล่าวว่า การที่หน่วยงานต่างๆ ได้เห็นความสำคัญและให้การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวงดุริยางค์นักเรียนในสถานศึกษานั้นได้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เป็นการประชาสัมพันธ์โรงเรียนสู่ชุมชน
2. นักเรียนปัจจุบันและศิษย์เก่าได้รับความชื่นชมในความสำเร็จ
3. เป็นการฝึกอาชีพจะนำไปสู่พื้นฐานในการประกอบอาชีพในอนาคต
4. เป็นการฝึกความอดทน ความเสียสละ ความพร้อมในการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ

5. สถาบันการศึกษาเกิดความภาคภูมิใจ ในผลงานที่ได้ฝึกฝนและพัฒนา  
ความสามารถปรากฏผลแก่ทางด้านสายตา
6. ผู้ปกครองนักเรียน สมาคมศิษย์เก่า สมาคมผู้ปกครองและครู เกิดความชื่นชม  
ยินดีในบุตรหลานที่ได้แสดงออกในทางที่ดีและมีระเบียบวินัย
7. สร้างบรรยากาศอันดีงามในสถานศึกษา สนุกสนาน ภายในขอบเขตระเบียบวินัย  
ของโรงเรียน
8. การสนองความต้องการ และความถนัดทางธรรมชาติของนักเรียน ที่มีความสนใจ  
ด้านวงดุริยางค์นักเรียน อันก่อให้เกิดประโยชน์และคุณภาพชีวิตที่ดีในอนาคต

การจัดกิจกรรมวงดุริยางค์ในสถานศึกษานั้น (สวัสดี เงินแย้ม, 2542)กล่าวว่าเป็นการ  
วางแผนงาน ต้อง การเตรียมการให้การวงดุริยางค์นักเรียนที่จัดขึ้น ได้เกิดเป็นระบบและดำเนินไป  
ตามขั้นตอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหาร และเกิดมาตรฐานที่สากลยอมรับโดยมีวิธีการ  
ดำเนินการคือ

1. บุคคล
2. งบประมาณ
3. อุปกรณ์ดนตรี
4. การฝึกซ้อม

สรุปวงดุริยางค์เข้ามามีบทบาทในโรงเรียนมัธยมศึกษาเป็นเวลานาน วงดุริยางค์โรงเรียนสวน  
กุหลาบวิทยาลัยเป็นวงดุริยางค์วงแรกของประเทศไทย กิจกรรมวงดุริยางค์ได้เจริญก้าวหน้ามาโดย  
ตลอด แต่การจัดกิจกรรมวงดุริยางค์ในสถานศึกษาจำนวนมาก ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เพราะ  
ขาดการบริหารจัดการที่ดี ทุกสถานศึกษาที่มีวงดุริยางค์มุ่งแต่จะหางบประมาณ เพื่อใช้ซื้อเครื่องดนตรี  
อุปกรณ์ดนตรีและสรรหาบุคลากรมาฝึกสอนการปฏิบัติเครื่องดนตรี แต่ทุกสถาบันไม่ได้คำนึงถึงเรื่อง  
การบำรุงรักษาเครื่องดนตรีที่มีอยู่อันเป็นเรื่องที่สำคัญมากๆ ในกิจกรรมวงดุริยางค์เช่นกัน



รูปภาพที่ 4 วงนั่งบรรเลง  
ที่มา: พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 5 วงดุริยางค์แบบเดินบรรเลง  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

## 2.4 ประเภทเครื่องดนตรีที่ใช้ในวงดุริยางค์

เครื่องดนตรีที่ใช้ในวงดุริยางค์จะเป็นเครื่องดนตรีที่จะต้องใช้กระแสมเป่าผ่านที่บังคับเพื่อทำให้เกิดเสียง แบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ

1. ประเภทเครื่องลมไม้ (Woodwind Instrument)
2. ประเภทเครื่องทองเหลือง (Brass Instrument)
3. ประเภทเครื่องกระทบ (Percussion Instrument)

1. ประเภทเครื่องลมไม้ (Woodwind instrument) หากถ้าพิจารณาตามชื่อที่ใช้เรียกเครื่องดนตรีประเภทนี้ ค่อนข้างจะสับสนเข้าใจยาก เพราะเครื่องดนตรีประเภทนี้บางชนิดมีลำตัวทำด้วยไม้ เช่น ฟลูต ปิคโคโล่ คลาริเน็ต และบางชนิดลำตัวทำด้วยโลหะล้วน เช่น ฟลูต ปิคโคโล่ แซกโซโฟน ฉะนั้น หลักการที่ใช้ในการแยกประเภท เครื่องลมไม้ จึงถือเกณฑ์การพิจารณาจากแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 Air Reed

เป็นเครื่องดนตรีที่ไม่มีลิ้น ใช้ลมเป่าเข้าไปในเครื่อง เกิดการหักเหของกระแสมภายในเครื่องดนตรี ทำให้เกิดเสียง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องดนตรีที่เป่าด้านบนของเครื่อง (End Side Blown) ได้แก่ ขลุ่ยไทย และขลุ่ยรีคอร์เดอร์



รูปภาพที่ 6 ขลุ่ยไทย  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 7 ขลุ่ยรีคอร์เดอร์  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

2. เครื่องดนตรีที่เป่าด้านข้างลำตัวของเครื่อง (End Side Blown) ได้แก่ ฟลูต และปิคโคโล

### 2.1 ฟลูต

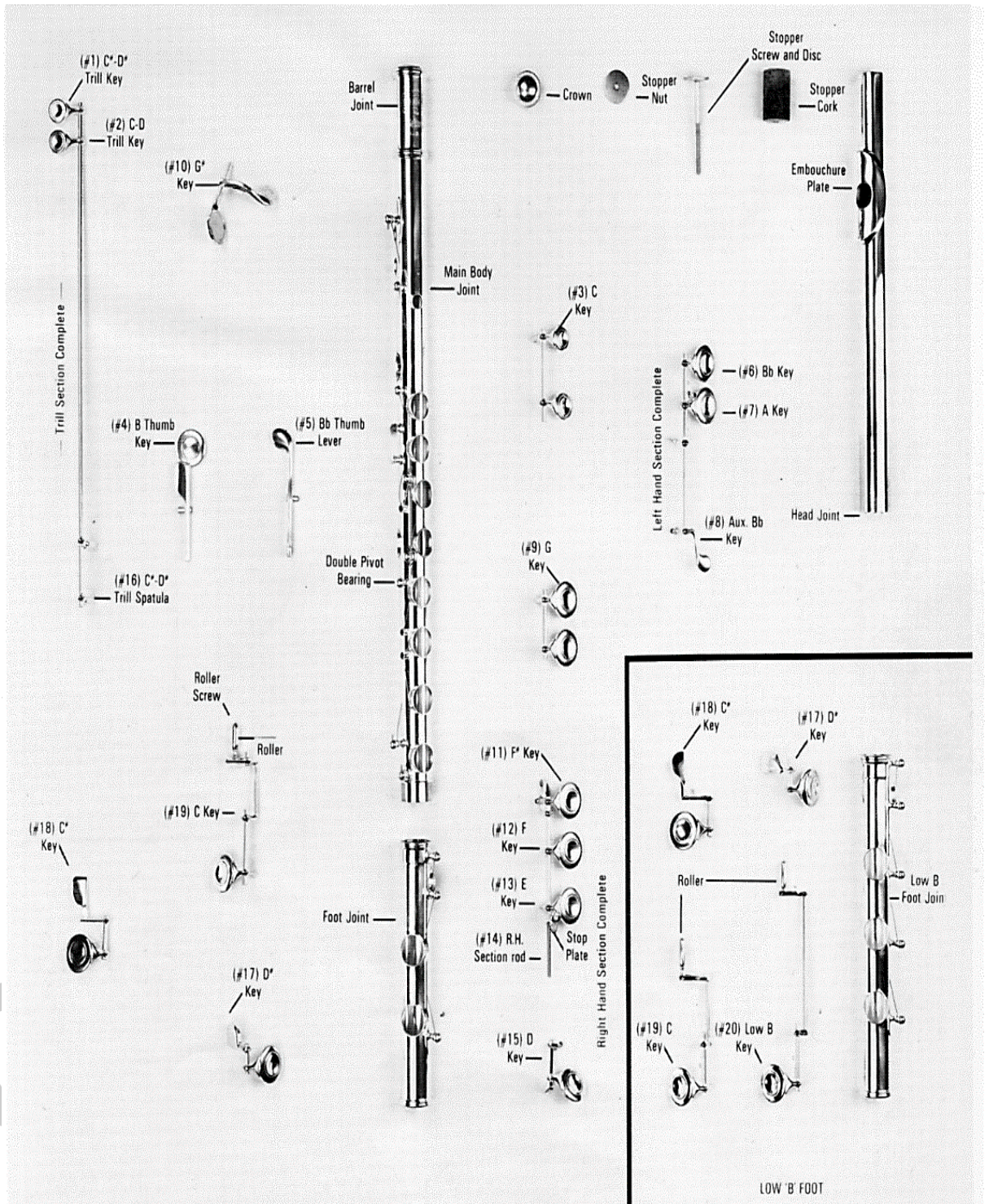


รูปภาพที่ 8 โซปราโนฟลูต (Soprano Flute)  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

พหุ ประถมศึกษา



โครงสร้างทางกายภาพของฟลูต (Anatomy of Flute)



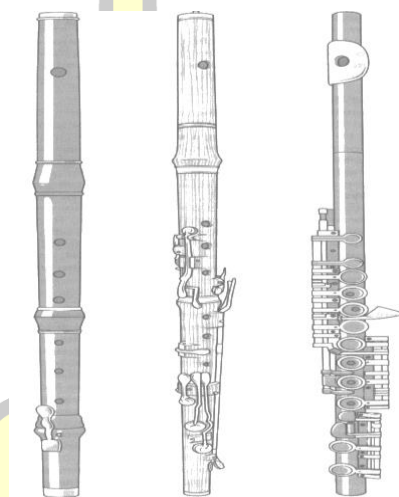
รูปภาพที่ 9 โครงสร้างทางกายภาพของฟลูต (Anatomy of Flute)

ที่มา : Allied Catalog (1967 : 216)



ฟลูต เป็นเครื่องดนตรีที่มีอายุเก่าแก่มากชนิดหนึ่งที่ได้ถูกพัฒนามาพร้อมกับอารยธรรมของมนุษย์ เริ่มแรกมนุษย์คงได้นำเอา เขาสัตว์หรือกระดูกที่เป็นท่อนกลวงหรือไม้ก็เอาพืชตระกูลไผ่ (ต้นอ้อ ต้นกก) มาเจาะรูแล้วทำให้เกิดเสียง ซึ่งวัตถุต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นต้นกำเนิดของฟลูตปัจจุบัน (ไชแสง ศุขะวิวัฒน์, 2541)

ฟลูตเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้ที่แตกต่างเครื่องลมไม้ชนิดอื่นๆ ที่มีกำเนิดเสียงจากการสั่นของลิ้น ส่วนเสียงของฟลูต เกิดจากการผิวลม โดยเป่าเข้าไปในเครื่องตามแนวด้านข้างของลำตัวเครื่อง ลักษณะเสียงของฟลูตจะมีความไพเราะ นุ่มนวล อ่อนหวาน ฟลูตในปัจจุบันแม้จะไม่ได้ทำด้วยไม้ แต่ก็จัดให้อยู่ในเครื่องดนตรีประเภทลมไม้



รูปภาพที่ 10 ฟลูตโบราณ

ที่มา: (Hugo Pinksterboer, 2001a)

ฟลูตในตอนแรกๆ ไม่มีคีย์ (กระเดื่อง) มีแต่รูเปล่าๆ เหมือนกับขลุ่ยไทย ต่อมาในปี ค.ศ. 1832-1847 ฟลูตได้ถูกพัฒนาให้สมบูรณ์ โดย Theobald Boehm ผู้ผลิตเครื่องดนตรีชาวเยอรมัน ที่ได้คิดค้น ระบบนิ้วของฟลูตใหม่และได้เปลี่ยนวัสดุที่ใช้ผลิตจากไม้เป็นโลหะ จุดประสงค์ในการพัฒนาของ Theobald Boehm เพื่อ

1. ทำให้เสียงดัง กังวาลมากขึ้น
2. ปรับ Intonation โดยสามารถเล่นโน้ตเสียงโครมาติก (Chromatic) ได้ง่าย

ด้วยการพัฒนาระบบฟลูตของ Theobald Boehm ได้มีนักประดิษฐ์เครื่องดนตรีหลายคนได้นำเอาระบบของ Boehm ไปประยุกต์ใช้กับเครื่องดนตรีประเภทลมไม้ชนิดอื่น เช่น โอโบ คลาริเน็ต และแซกโซโฟน

ตระกูลของฟลูต

ตระกูลฟลูต แบ่งออกเป็น 6 ชนิดคือ

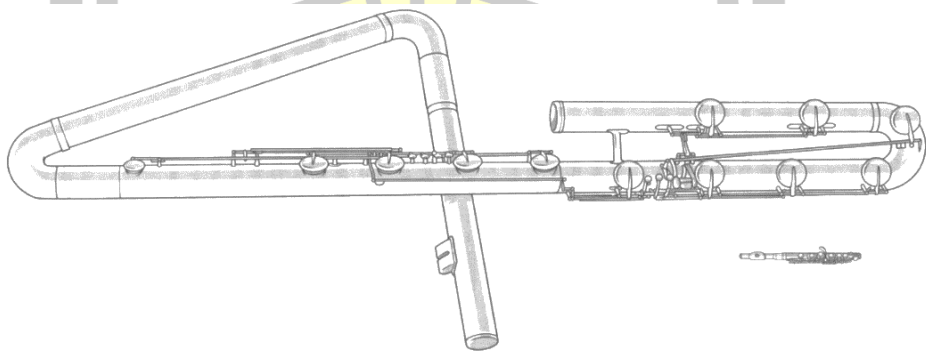
1. Piccolo in C, Db
2. Flute in C หรือมีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น โซปราโนฟลูต คอนเสิร์ตฟลูต หรือออเค

สตราฟลูต

3. Alto Flute in G หรือ in F
4. Bass Flute in C
5. Contrabass Flute
6. Double Contrabass Flute



รูปภาพที่ 11 ตระกูลของฟลูต  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)



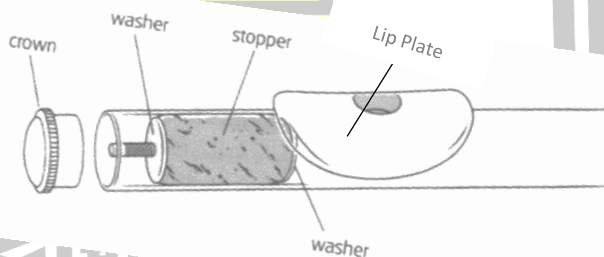
รูปภาพที่ 12 Contrabass Flute  
ที่มา: Hugo Pinksterboer (2002 : 109)

### วัสดุที่ใช้ทำฟลูต

1. นิกเกิล (Nickle) ราคาถูกมีการตอบสนองต่อการสั่นสะเทือนต่ำ ให้เสียงทึบ
2. นิกเกิล ซิลเวอร์ (Nickle Silver) ให้เสียงที่สว่างเจิดจ้า (Bright) การตอบสนองดี ราคาสูงกว่า แบบนิกเกิล เพราะเกิดจากการนำเอาทองแดงผสมกับนิกเกิล และโลหะเงินผสม แต่มีสีเหมือนเงิน จึงเรียกว่า นิกเกิล ซิลเวอร์ และจะถูกเคลือบด้วยเงินอีกชั้นหนึ่ง
3. เงิน (Silver, Sterling Silver) ราคาแพงกว่านิกเกิล-ซิลเวอร์มาก ให้การตอบสนอง และการ Project ได้ดีกว่านิกเกิล ซิลเวอร์
4. ไม้ เริ่มกลับสู่ความนิยมอีกครั้ง เพราะให้เสียงอบอุ่น หวาน เสียงผสมกลมกลืนกับเครื่องอื่นๆ ได้ดี ฟลูตไม้ทั้งหมด ทำด้วยไม้แกรนนาดีลา (Granadilla)
5. ทอง

ส่วนประกอบของฟลูต แบ่งส่วนประกอบออกได้ 3 ส่วน คือ

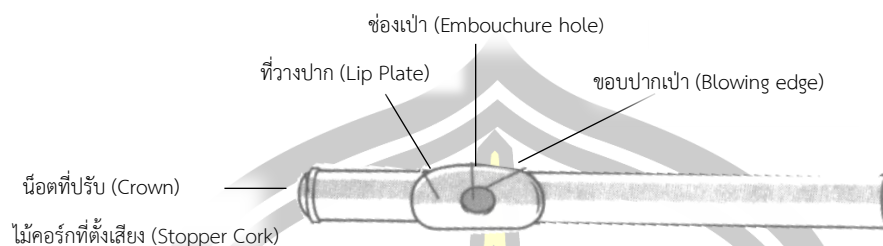
1. ท่อนหัว (Head joint) ประกอบด้วย
  - ที่วางปาก (Lip Plate)
  - ช่องเป่า (Embouchure hole)
  - นี้อตที่ปรับ (Crown) ไม้คอร์กที่ตั้งเสียง (Stopper Cork)
  - ไม้คอร์กที่ตั้งเสียง (Stopper Cork)



รูปภาพที่ 13 ส่วนประกอบของท่อนหัว (Head joint)

ที่มา: Hugo Pinksterboer (2002 : 63)





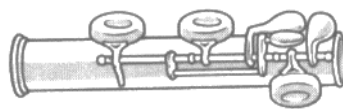
รูปภาพที่ 14 ฟลูตท่อนบน (Head Joint)  
ที่มา : Hugo Pinksterboer (2002 : 5)

2. ลำตัว (Body) เป็นส่วนที่ควบคุมเสียง โดยจะมีคีย์และกลไกในการเล่นฟลูตบางเครื่อง อาจจะมีกลไกเพิ่มเติม เช่น E Mechanism



รูปภาพที่ 15 ท่อนกลางฟลูต (Body Flute)  
ที่มา : Hugo Pinksterboer (2002 : 5)

3. Foot Joint คือส่วนล่างสุดของฟลูตจะมี 2 ประเภท คือ  
3.1 C Foot Joint เสียงต่ำสุดคือ Middle C  
3.2 B Foot Joint จะเล่นเสียงต่ำสุดได้คือ เสียง B ซึ่งต่ำกว่าเสียง Middle C  
เครื่องเสียง B Foot-Joint จะมีราคาแพงกว่า และยาวกว่า C Foot Joint



รูปภาพที่ 16 ฟลูตท่อนล่าง (C Foot Joint)  
ที่มา : Hugo Pinksterboer (2002 : 5)



รูปภาพที่ 17 ฟลุตท่อนล่าง (B Foot-Joint)  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

ฟลุตใช้ในปัจจุบัน จะมี 2 ระบบ คือ

1. ระบบ Close Hole Flute



รูปภาพที่ 18 ฟลุตระบบปิด (Close hole Flute)  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

2. ระบบ Open Hole Flute

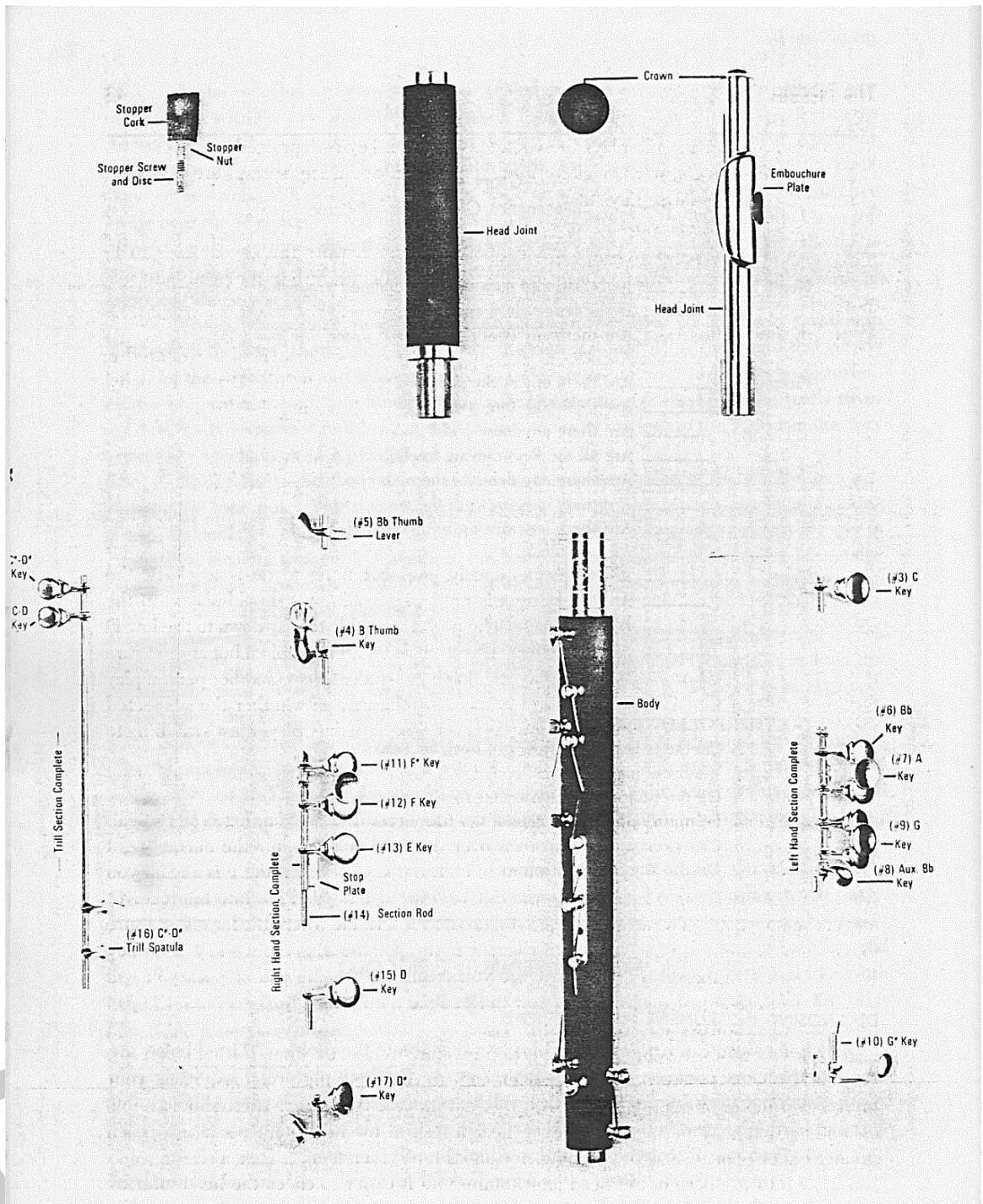
ฟลุตระบบนี้จะมี 5 คีย์ cups ที่เปิดรูตรงกลางคือคีย์ A, G, F, E, D ผู้เล่นต้องใช้ปลายนิ้วปิดรูให้สนิท นักดนตรีอาชีพนิยมใช้ฟลุตระบบนี้ แต่สำหรับผู้เริ่มเล่นผู้สอนจะแนะนำให้ เล่นระบบ Close hole



รูปภาพที่ 19 ฟลุตระบบเปิด (Open hole Flute)  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

## 2.2 ปิคโคโล

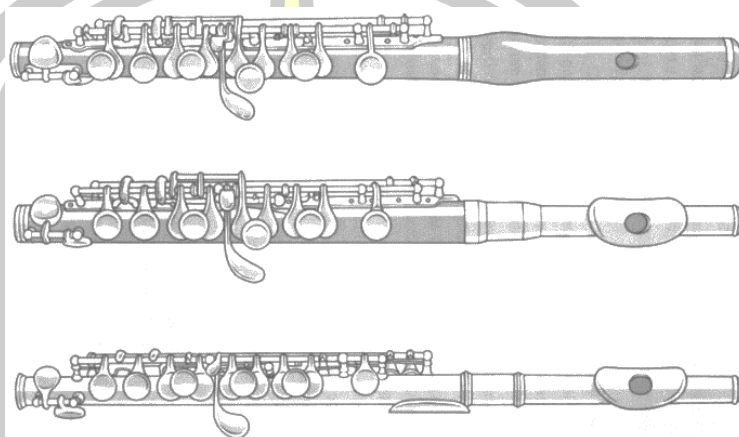
โครงสร้างทางกายภาพของพิคโคโล (Anatomy of Piccolo)



รูปภาพที่ 20 โครงสร้างทางกายภาพของปิคโคโล  
ที่มา : (Kenneth A. Mueller, 2003)



ปีโคโล มีลักษณะคล้ายคลึงกับฟลูต แต่มีรูปร่างเล็กกว่า มีความยาวเพียง 12 นิ้ว ลักษณะของเสียงจะแหลมชัดเจน เสียงของปีโคโลจะสูงกว่าฟลูต ปีโคโลทำด้วยไม้ โลหะ หรือไม้กับโลหะ ปีโคโลได้ถูกนำไปใช้ในวงดุริยางค์ในปลายของศตวรรษที่ 18



รูปภาพที่ 21 ปีโคโล

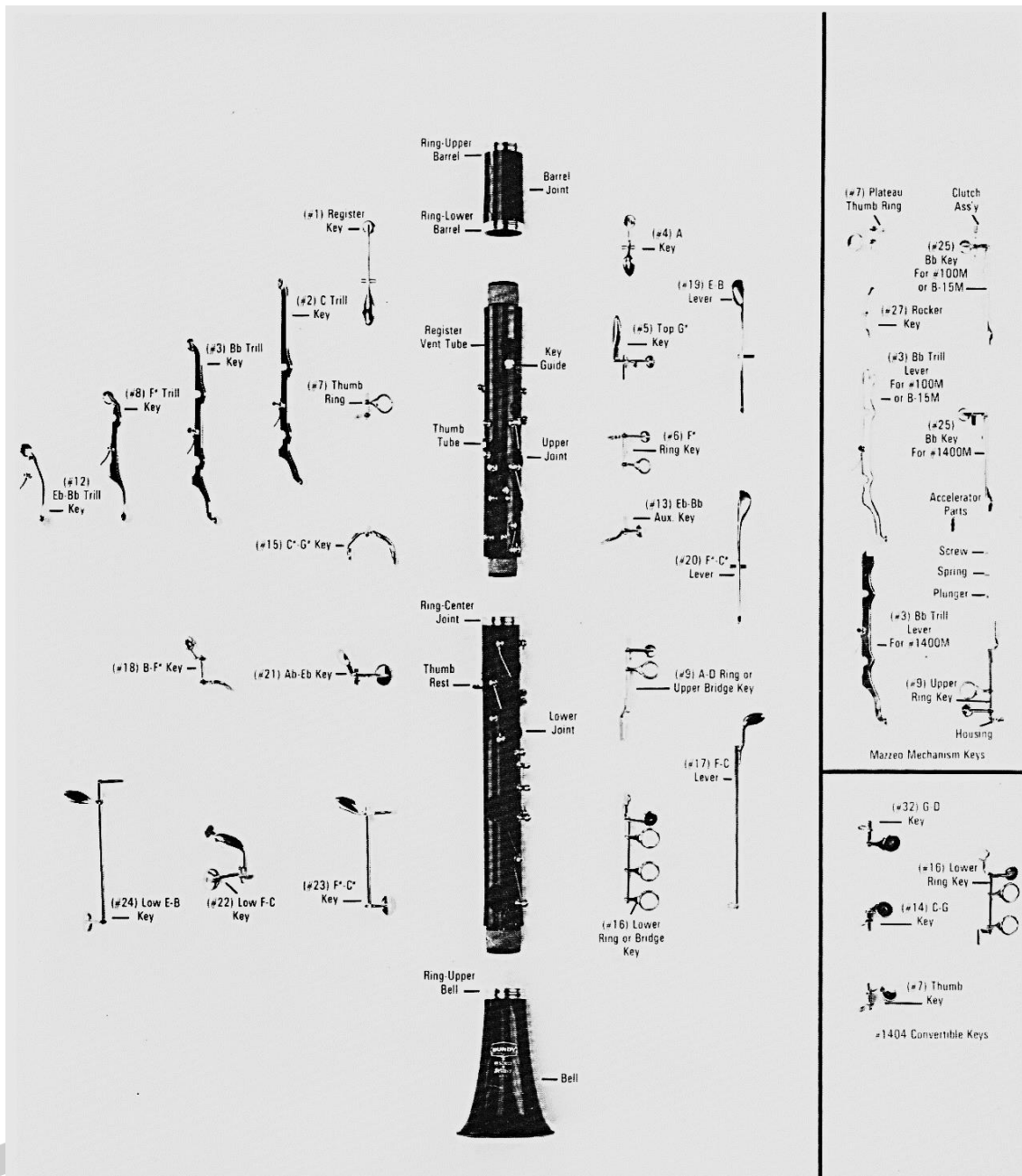
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

แบบที่ 2 เครื่องดนตรีที่มีลิ้นเดี่ยว คลาริเน็ต และแซกโซโฟน

### 2.1 คลาริเน็ต (Clarinet)

โครงสร้างทางกายภาพของคลาริเน็ต (Anatomy of Clarinet)

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว

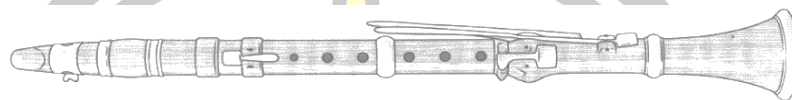


รูปภาพที่ 22 โครงสร้างทางกายภาพของคลาริเน็ต

ที่มา : Allied Catalog (1967 : 217)

ในบรรดาเครื่องลมไม้คลาริเน็ต เป็นเครื่องที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลาย มากกว่าเครื่องดนตรีชนิดอื่นๆ คลาริเน็ตเป็นเครื่องที่ใช้ร่วมบรรเลงในวงดนตรีประเภทต่างๆ เช่น แจ๊ส, วงเดินบรรเลง, วงนั่งบรรเลง ตลอดถึงวงซิมโฟนี ออร์เคสตรา และยังเหมาะสมที่จะใช้บรรเลงเดี่ยวด้วย

คลาริเน็ตเป็นปี่ลิ้นเดี่ยว ที่ดัดแปลงมาจากปี่โบราณที่ชื่อว่า ชสลือโม (Chalumeau) โดย นายเดนมอร์ ในราวปีคริสตศักราช 1690 ต่อมาในปีคริสตศักราช 1843 โคลเซ่ ครูสอนคลาริเน็ตได้นำเอากระต่องระบบโบม (Bohem) มาใช้ ปรับปรุงคลาริเน็ตให้สมบูรณ์ขึ้น และคลาริเน็ตได้ถูกนำมาใช้ในวงดุริยางค์ครั้งแรกราวคริสตศักราช 1720 แต่ต่อมาก็ได้ถูกลืม



รูปภาพที่ 23 คลาริเน็ตโบราณ  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

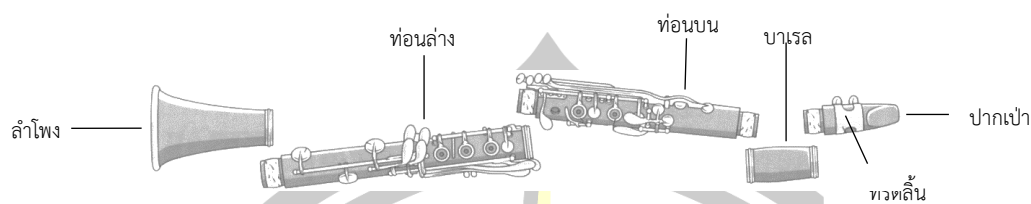
ต่อมาภายหลัง ได้นำคลาริเน็ตมาใช้ในการแสดงอุปรากร และโมซาร์ท (Mozart) ก็ได้นำเอาคลาริเน็ตมาใช้อย่างจริงจัง รวมถึง เบโธเฟน (Beethoven) ก็ได้นำคลาริเน็ตมาใช้ในเพลง พาสทอรัลซิมโฟนี (Pastoral Symphony) อันบรรยายถึงบรรยากาศความงดงามของธรรมชาติ โดยใช้เสียงคลาริเน็ต แทนเสียงนกคู้กคู่ร่วมกับฟลูต โอโบเลียนเสียงนกในดิงเกล ในตอนท้ายของซิมโฟนี

คลาริเน็ตมีช่วงเสียงที่กว้างที่สุดในบรรดาเครื่องลมไม้ เสียงของคลาริเน็ตต่างจากเสียงของฟลูต เพราะเสียงของฟลูตที่เล่นจากสูงลงต่ำไม่ค่อยแตกต่างกัน แต่เสียงของคลาริเน็ตเสียงสูง จะแหลม เสียงต่ำจะทุ้ม เสียงกลางจะเรียบ

คลาริเน็ตมีโน้ตเสียงที่เป่ายาวอยู่ 2-3 โน้ต และคลาริเน็ตมีคนตั้งฉายาว่า “ไวโอลินของเครื่องเป่า” (The Violin of the Wind Instruments)

คลาริเน็ตทำด้วยไม้ หรือ พลาสติก (เอโบไนท์) มีลำตัวคล้ายโอโบแต่คลาริเน็ตมี 5 ท่อน ได้แก่

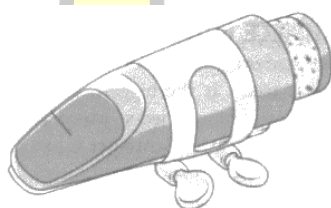
1. ปากเป่า
2. บาเรล (Barrel)
3. ท่อนบนคลาริเน็ต
4. ท่อนล่างคลาริเน็ต
5. ลำโพง



รูปภาพที่ 24 ส่วนประกอบต่างๆ ของคลาริเน็ต

ที่มา: (Hugo Pinksterboer, 2001a)

ลำโพงของคลาริเน็ตจะมีลักษณะที่บานกว่าลำโพงของโอโบ ปากเป่าของคลาริเน็ตทำมาจาก Plastic (เอโบไนท์) บางคนจะเรียกว่า “ปากเป็ด” ลิ้นของคลาริเน็ตจะเป็นลิ้นเดี่ยว และจะแนบกับปากเป่าด้วยพลาสติกหรือสายรัด

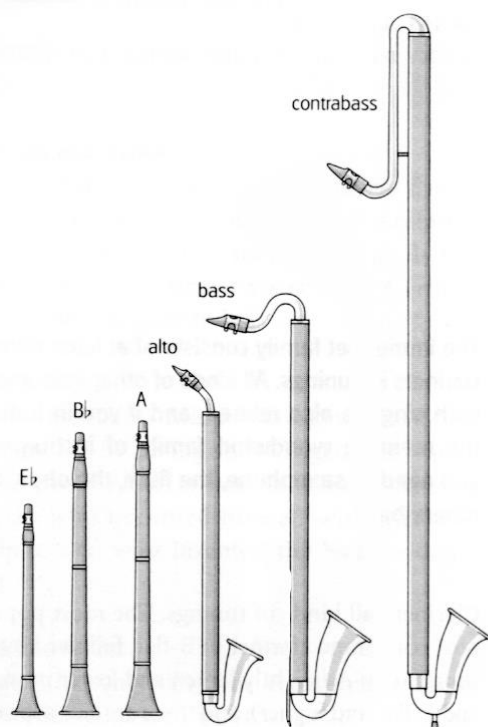


รูปภาพที่ 25 ปากเป่าคลาริเน็ต

ที่มา: (Hugo Pinksterboer, 2001a)

คลาริเน็ตที่ใช้อยู่ในวง จะประกอบไปด้วย

- |                              |                            |                             |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. โซปราโนคลาริเน็ต อีแฟลต   | Sopranino Clarinet in Eb   | มีความยาว 19"               |
| 2. โซปราโนคลาริเน็ต ซี       | Soprano Clarinet in C      | มีความยาว $22\frac{3}{4}$ " |
| 3. โซปราโนคลาริเน็ต บีแฟลต   | Soprano Clarinet in Bb     | มีความยาว $26\frac{1}{4}$ " |
| โซปราโนคลาริเน็ต เอ          | Soprano Clarinet in A      | มีความยาว $27\frac{1}{2}$ " |
| 4. อัลโตคลาริเน็ต อีแฟลต     | Alto Clarinet in Eb        | มีความยาว 38"               |
| 5. เบสคลาริเน็ต บีแฟลต       | Bass Clarinet in Bb        | มีความยาว 55"               |
| เบสคลาริเน็ต เอ              | Bass Clarinet in A         | มีความยาว 55"               |
| 6. คอนทราเบสคลาริเน็ต บีแฟลต | Contra Bass Clarinet in Bb | มีความยาว 106"              |



รูปภาพที่ 26 คลาริเน็ตชนิดต่างๆ ที่ใช้ในวงดุริยางค์  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

คลาริเน็ตที่ใช้กันทั่วไปอย่างแพร่หลาย จะมีอยู่ 5 ชนิด ดังนี้

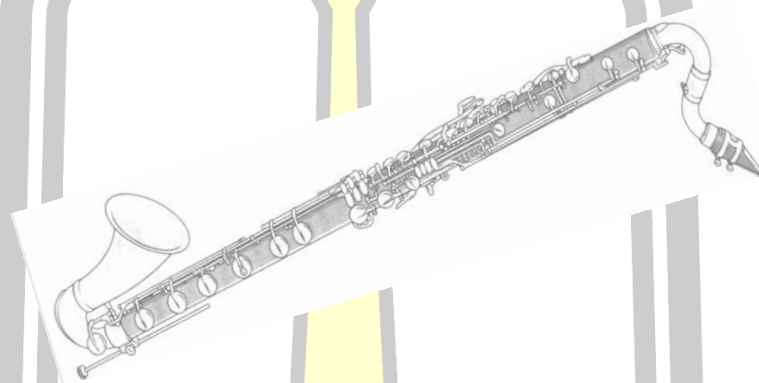
1. โซปราโนโนคลาริเน็ต อีแฟลต Sopranino Clarinet in Eb
2. โซปราโนคลาริเน็ต บีแฟลต Soprano Clarinet in Bb
3. โซปราโนคลาริเน็ต เอ Soprano Clarinet in A
4. อัลโตคลาริเน็ต อีแฟลต Alto Clarinet in Eb
5. เบสคลาริเน็ต บีแฟลต Bass Clarinet in Bb

## 2.2 เบสคลาริเน็ต (Bass Clarinet)

เบสคลาริเน็ต ได้ประดิษฐ์ขึ้นในฝรั่งเศสเมื่อ ค.ศ.1838 ก่อนหน้านั้นปีชนิดนี้มีรูปร่างคล้ายปีบาสซูน ซึ่งท่อลมงอทบกันเป็นสองท่อน เมื่อเบสคลาริเน็ตได้รับการแก้ไขตัดแปลงแล้วจึงมีรูปร่างคล้ายเทเนอร์แซ็กโซโฟน เครื่องดนตรีสองชนิดนี้แตกต่างกันตรงที่ลำตัวของแซ็กโซโฟนเป็นโลหะทั้งหมด แต่เบสคลาริเน็ตนั้น ลำตัวเป็นไม้หรือเอโบไนท์ เมเยอร์แบร์ได้นำเอาเบสคลาริเน็ตมาใช้เป็นครั้งแรกในอุปรากรเรื่อง เลส์ฮูการ์นอตซ์ (Les Huguenote) นอกจากเบสคลาริเน็ต ยังมีคอนทราเบสคลาริเน็ต ซึ่งไม่ค่อยพบแม้ในวงดุริยางค์ ปีชนิดนี้มีระดับเสียงต่ำลงไปกว่าเบสคลาริเน็ต บีแฟลตอีก



หนึ่งคู่แปด ตัวปีทำด้วยโลหะมีรูปร่างคล้ายกับดับเบิลบาสซูนมาก เบสคลาริเน็ตมีสองชนิด คือ เบสคลาริเน็ต บีแฟลต และเบสคลาริเน็ต เอ ในปัจจุบันเราแทบจะไม่เห็นเบสคลาริเน็ต เอ ทั้งที่ยังมีนักแต่งเพลงบางคนได้ระบุให้มีแนวบรรเลงของปีชนิดนี้ในสกอร์ที่แต่งขึ้น เบสคลาริเน็ต บีแฟลต มีระดับเสียงต่ำกว่าคลาริเน็ต บีแฟลต ลงไปอีกหนึ่งคู่แปด การนำเบสคลาริเน็ตมาใช้ในวงดุริยางค์ ก็เพื่อให้มีเสียงของเครื่องดนตรีตระกูลคลาริเน็ตครบ โซปราโนคลาริเน็ตเล่นเสียงสูงและเบสคลาริเน็ตเล่นเสียงต่ำ



รูปภาพที่ 27 เบสคลาริเน็ต

ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

วัสดุในการทำคลาริเน็ต จะมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. พลาสติก ราคาถูก มีความทนทานสูง ไม่ต้องดูแลมาก เหมาะสำหรับ เด็กที่เริ่มเล่น
2. ไม้ เสียงดี ราคาแพง ต้องมีการดูแลรักษาอย่างดี เหมาะสำหรับผู้เล่นระดับขั้นสูง หรือ มืออาชีพ

อาชีพ

ไม้ที่ใช้ผลิตคลาริเน็ตได้แก่

1. เวส อินเดีย (West Indian)
2. คอคัส วูด (Cocus-Wood)
3. โรสวูด (Rose Wood)
4. แกร์นนาดิลลา (Granadilla)

คลาริเน็ต ที่ทำมาจากไม้แกร์นนาดิลลาเป็นคลาริเน็ตที่ได้รับความนิยมสูง แต่มีโรงงานผลิตคลาริเน็ตยี่ห้อหนึ่งผลิตคลาริเน็ตจากพลาสติก ผสมกับผงไม้ แกร์นนาดิลลา ซึ่งมีราคาแพงพอๆ กับคลาริเน็ตที่ทำมาจากไม้แกร์นนาดิลลา

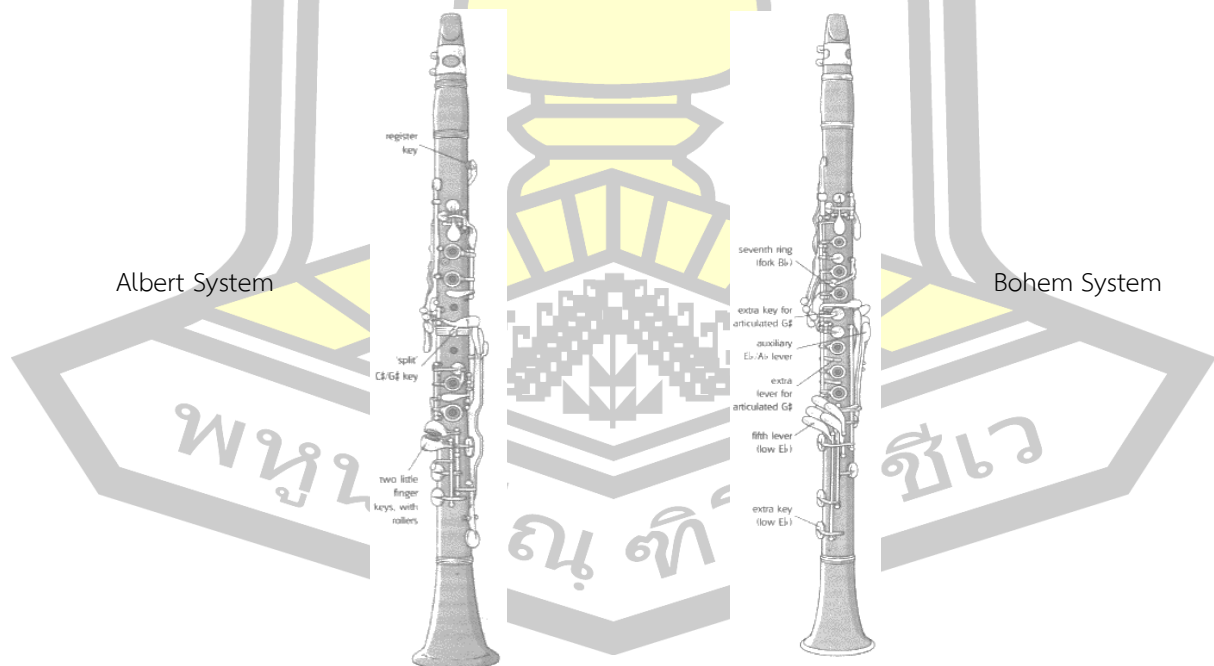


รูปภาพที่ 28 ไม้แกรนนาดิลลา (Granadilla)

ที่มา : [www.yamaha.com](http://www.yamaha.com)

คลาริเน็ตที่ใช้กันทุกวันนี้ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบเยอรมัน (Albert System) จะมีเสียงทุ้มกังวาน
2. ระบบฝรั่งเศส (Boehm System) ซึ่งระบบนี้ จะท่อที่กว้างกว่าระบบเยอรมันและระบบนี้จะมีเสียงที่ค่อนข้างจะสว่าง สดใส

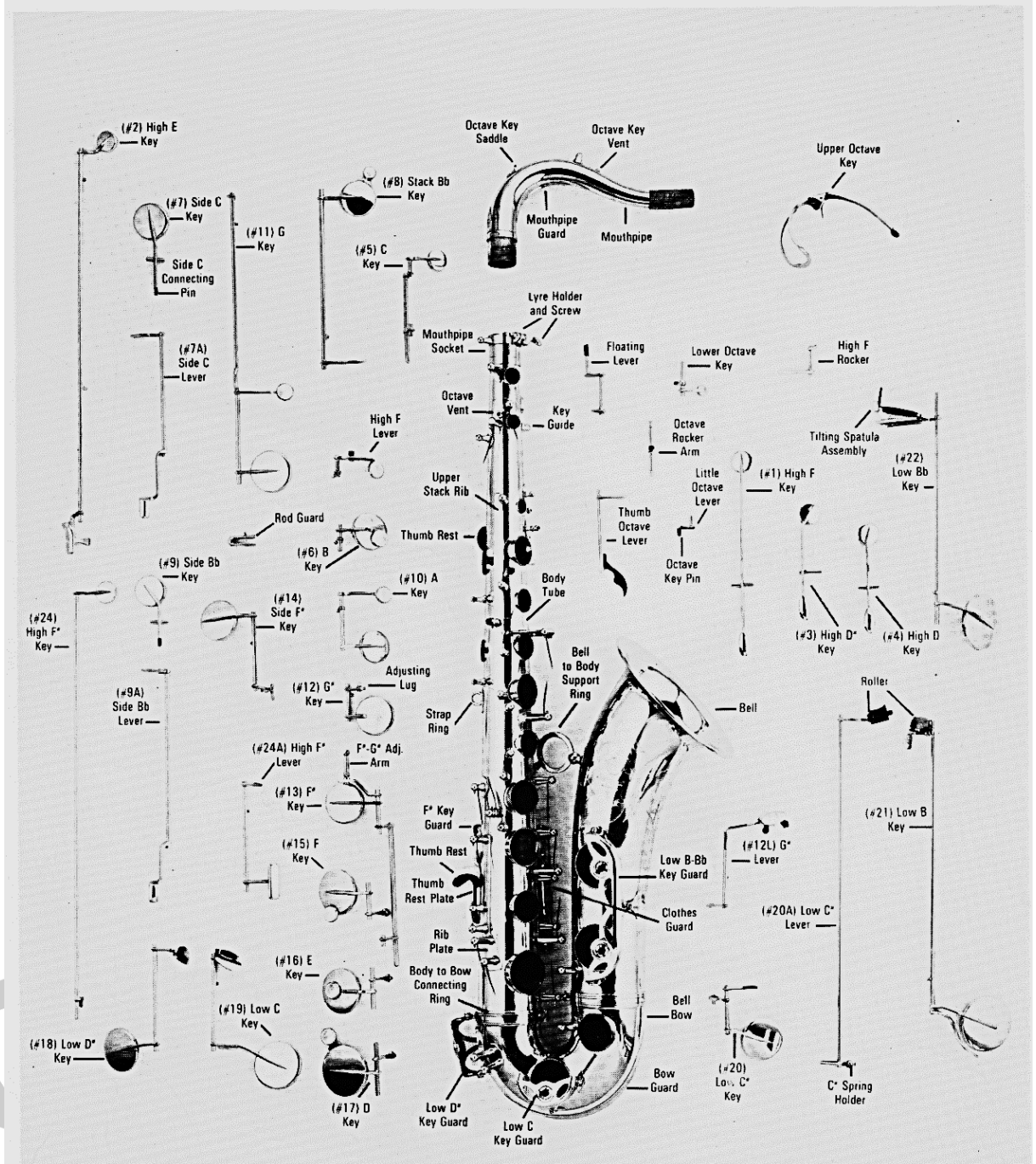


รูปภาพที่ 29 คลาริเน็ตระบบเยอรมัน และระบบฝรั่งเศส

ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

### 2.3 แซกโซโฟน (Saxophone)

#### โครงสร้างทางกายภาพของแซกโซโฟน (Anatomy of Saxophone)

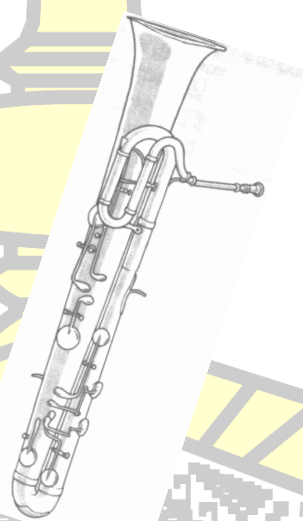


รูปภาพที่ 30 โครงสร้างทางกายภาพของแซกโซโฟน

ที่มา : Allied Catalog (1967 : 222)

แซกโซโฟน เป็นเครื่องดนตรีตระกูลเครื่องเป่าลมไม้ที่ใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน เสียงของแซกโซโฟน จะเป็นเสียงที่ผสมผสานระหว่างปีคอร์อังเกลส์ หรืออังกลิชฮอร์น คลาริเน็ต และเชลโล่ ลำตัวของแซก ทำด้วยโลหะ แต่เสียงจะคล้ายไปทางเครื่องลมไม้ แซก จึงได้รับฉายาว่า “คลาริเน็ตทองเหลือง” (Brass Clarinet)

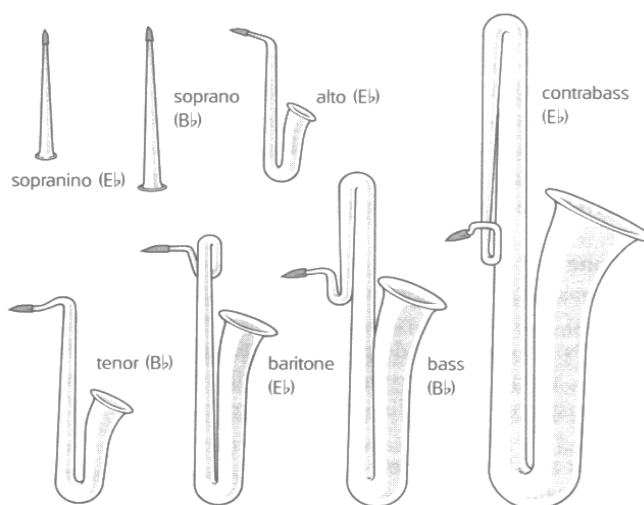
แซกโซโฟน ประดิษฐ์โดย ออดอล์ฟ แซก (Adolphe Sax) ที่นครปารีส ประเทศฝรั่งเศส เมื่อปี ค.ศ.1840 สาเหตุที่ ออดอล์ฟ แซก ได้ประดิษฐ์แซกโซโฟนนั้น เพราะว่ามีหัวหน้าวงดุริยางค์ มาปรึกษาออดอล์ฟ แซก ให้ผลิตเครื่องดนตรีชนิดใดก็ได้ ให้สามารถเล่นได้เสียงดัง เพื่อใช้ในวงดุริยางค์ทหาร ออดอล์ฟ แซก จึงได้ลองนำเอาเครื่องดนตรีทองเหลืองโบราณ ชื่อว่า โอฟิคลาย (Ophicleide) มาดัดแปลงโดยเอาปากเป่าเดิมออกแล้วนำเอาปากเป่าของคลาริเน็ตมาใส่แทน และปรับปรุงคีย์อีกเล็กน้อย เมื่อแซกโซโฟน ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ๆ ก็ถูกนำไปใช้ในวงดุริยางค์ทหาร ของฝรั่งเศส และต่อมา เมื่อวงดนตรีแจ๊ส ซึ่งแต่เดิมจะมีเครื่องดนตรีที่ใช้ในวง เช่น คลาริเน็ต คอร์เน็ต และทรอมโบน ก็ได้มีการนำเอาแซกโซโฟนเข้าไปใช้เพิ่มขึ้น จนในที่สุดแซกโซโฟนจึงเป็นเครื่องดนตรีที่สำคัญเครื่องหนึ่งของวงดนตรีแจ๊ส



รูปภาพที่ 31 โอฟิคลาย (Ophicleide)

ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)





รูปภาพที่ 32 ตระกูลแซกโซโฟน  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

### ชนิดของเครื่องดนตรีแซกโซโฟน

1. โซปราโนแซกโซโฟน (Soprano Saxophone) เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา จึงสามารถถือไว้ในมือได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องใช้สายสะพายแซกโซโฟนก็ได้ โซปราโนแซกโซโฟนไม่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการหัดเล่นแซกโซโฟนใหม่ๆ เนื่องจากมีความยากในการคุมเสียงมากกว่าแซกโซโฟนอัลโต้และเทเนอร์ ถือเป็นเครื่องที่ใช้แทนไวโอลินในช่วงโพลีชั่นที่หนึ่ง ในวงประเภทเครื่องเป่าระดับเสียง Bb เท่ากับเครื่องดนตรีคลาริเน็ต และทรัมเป็ต

ในปัจจุบันแซกโซโฟนโซปราโนจะมีรูปร่างให้เลือก 2 แบบ คือแบบตรง และแบบโค้ง รูปร่างจะเหมือนกับอัลโต้แซกโซโฟนแต่มีขนาดเล็กกว่า



รูปภาพที่ 33 โซปราโนแซกแบบต่างๆ  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

2. อัลโต้แซกโซโฟน (Alto Saxophone) เป็นแซกโซโฟนที่ค่อนข้างเหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น เนื่องจากเป็นแซกโซโฟนที่เป่าง่ายกว่าโซปราแซกโซโฟนและมีน้ำหนักเบากว่าแซกโซโฟนเทเนอร์แซกโซโฟน อัลโต้สามารถเป่าได้ในดนตรีหลายๆ สไตล์ไม่ว่าจะเป็นสไตล์คลาสสิก ป๊อป และแจ๊ส แต่นักดนตรีคลาสสิกจะนิยมใช้แซกโซโฟนอัลโต้ในการเล่นมากกว่าการใช้แซกโซโฟนชนิดอื่นๆ รวมถึงการเล่นดนตรีแบบแจ๊ส คอนเสิร์ต หรือมาร์ชซึ่งแบรด์ก็เช่นกัน แซกโซโฟนอัลโต้จึงเป็นแซกโซโฟนที่ได้รับความนิยมมากที่สุด



รูปภาพที่ 34 อัลโต้แซก

ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

3. เทเนอร์แซกโซโฟน (Tenor Saxophone) เป็นแซกโซโฟนที่ถูกใช้มากในการเล่นดนตรีแนวแจ๊ส แต่ก็สามารถเห็นแซกโซโฟนเทเนอร์ได้ในการเล่นดนตรีแบบอื่นๆ เสียงของแซกเทเนอร์จะมีลักษณะแบบนุ่มๆ อ้วนๆ ระดับเสียงของแซกโซโฟนเทเนอร์จะต่ำกว่าแซกโซโฟนอัลโต้ และแซกโซโฟนโซปราโน



รูปภาพที่ 35 เทเนอร์แซกโซโฟน

ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

4. บาริโทนแซกโซโฟน (Baritone Saxophone) เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดใหญ่ และมีความถี่เสียงต่ำ แต่ยังสามารถที่จะบรรเลงเดี่ยวได้ เพราะโทนเสียงอยู่ในช่วงโทนเทนเนอร์-เบส ถือเป็นเครื่องที่ใช้แทนเชลโล่ในวงประเภทเครื่องเป่า มีราคาค่อนข้างแพง และมีน้ำหนักมาก ดังนั้นบาริโทนแซกโซโฟนจึงไม่เหมาะแก่นักแซกโซโฟนมือใหม่ทั้งหลาย ความยาวของบาริโทนแซกโซโฟนจะอยู่ประมาณ 7 ฟุต



รูปภาพที่ 36 บาริโทนแซกโซโฟน (Baritone Saxophone)  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001a)

5. เบสแซกโซโฟน (Bass Saxophone) ระดับเสียง บีแฟลต เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีเสียงต่ำกว่าเทนเนอร์แซกโซโฟน 1 ช่วงคู่แปดและต่ำกว่าบาริโทนแซกโซโฟน เป็นคู่ 4 เพอร์เฟค เล่นโทนเสียงเบสเป็นหลัก ถือเป็นเครื่องที่ใช้แทนเสียงคอนทราเบสในวงประเภทเครื่องเป่า



รูปภาพที่ 37 เบสแซกโซโฟน  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)

6. คอนทราเบส แซกโซโฟน (Contrabass Saxophone) เป็นเครื่องที่มีขนาดเกือบที่จะใหญ่ที่สุด มีความยาวเป็นสองเท่าของบาริโตนแซกโซโฟน มีความสูงของเครื่องมากกว่าคนเล็กน้อย มีช่วงเสียงต่ำกว่าบาริโตนแซกโซโฟน 1 ช่วงคู่แปด เป็นเครื่องดนตรีที่พบเห็นได้ยาก แต่ยังคงมีการผลิตอยู่ไม่มาก



รูปภาพที่ 38 คอนทราเบส แซกโซโฟน  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)

7. ซับคอนทราเบส แซกโซโฟน (Subcontrabass Saxophone) เป็นแซกโซโฟนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของตระกูลแซกโซโฟนในปัจจุบัน



รูปภาพที่ 39 ซับคอนทราเบส แซกโซโฟน (Subcontrabass Saxophone)  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2002)



แบบที่ 3 มีลิ้นคู่ เช่นโอโบ บาสซูน

โอโบ (Oboe)

โอโบ เป็นปีล้นคู่ที่มีอายุเก่าแก่มากชนิดหนึ่ง ชาวอียิปต์โบราณได้เคยใช้ปีที่ึ่มีลักษณะคล้ายกับโอโบมาประมาณ 3,500 ปีก่อนคริสต์ศตวรรษมาแล้ว และชาวกรีก ชาวโรมันโบราณ ก็มีปีล้นคู่ชนิดหนึ่งเรียกว่า “ออโรส” (Aulos)



รูปภาพที่ 40 ลิ้นโอโบ

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

โอโบปัจจุบันมีต้นกำเนิดมาจากปี ไฮวต์บอย (Hautboy) ลักษณะคล้ายปีในของเรา คือมีลำตัวเปล่าๆ ไม่มีคีย์ ต่อมาได้มีการดัดแปลงดัดคีย์ และกลไกต่างเหมือน โบม ฟลูต (Flute Boehm) ทำให้มีความสะดวกในการเล่น และมีเสียงเพิ่มขึ้น



รูปภาพที่ 41 ปีไฮวต์บอย (Hautboy) ต้นกำเนิดของปีโอโบ

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

โอโบมีรูปร่างเป็นทรงกรวย ทำด้วยไม้ แกร์นนาดิลลา (Granadilla) หรือ อีบอไนท์ มีความยาวประมาณ 25.5 นิ้ว ส่วนลิ้นคู่ นั้น ทำมาจากลำต้นของพืชจำพวก กก หรือต้ออ้อ ที่ขึ้นอยู่ในแถบเมดิเตอร์เรเนียน ผู้เล่นส่วนมากนิยมจะนำมาทำลิ้น และดกแต่งให้เหมาะสมกับรูปร่างปากของตนเอง



รูปภาพที่ 42 โอโบ

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

คนส่วนมากมักเข้าใจว่าการเล่นโอโบต้องใช้ลมมาก ผู้เล่นจำเป็นต้องฝึกฝนการควบคุมลมให้สม่ำเสมอ

เสียงของโอโบไม่สง่าเหมือนฟลูต มีลักษณะเสียงแหบๆ คล้ายเสียงออกจากจมูก ใช้พรรณนาบรรยากาศของธรรมชาติของดินแดนทางตะวันตก หน้าที่สำคัญของโอโบอีกอย่างหนึ่งคือ เป็นเครื่องเทียบเสียงของวงออร์เคสตรา (A tuning fork for Orchestra) ซึ่งก่อนบรรเลงเครื่องดนตรีต่างๆ จะต้องเทียบเสียง ลา (A)

### 3.2 บาสซูน (Bassoon)

บาสซูนได้รับฉายา “ตัวตลกของวงดุริยางค์” เสียงของบาสซูนจะห้วนๆ ในวงบาสซูนจะทำหน้าที่เป็นเบสให้กับโอโบ และเครื่องลมไม้อื่นๆ ต้นกำเนิดของบาสซูนคือ ปี่บอมบาร์ด (Bombard) พระนิกายโรมันคาทอลิกเป็นผู้ดัดแปลงปี่บอมบาร์ด เป็นปี่บาสซูน ในปี ค.ศ. 1509-1540 ลำตัวของบาสซูนมีความยาวประมาณ 4 ฟุต



รูปภาพที่ 43 บาสซูน

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

### 3.3 เบสบาสซูน (Bass Bassoon)

เบสบาสซูน เป็นเครื่องที่ทำด้วยไม้เมเปิลมีความยาว 18 ฟุต 4 นิ้ว งามทบกัน 4 ท่อน แต่ละท่อนเชื่อมกันด้วย butt และข้อต่อรูปตัว “U” ที่ปลายของท่อนสุดท้ายจะต่อกับลำโพง



รูปภาพที่ 44 เบสบาซซูน

ที่มา : <http://bright47743.blogspot.com>

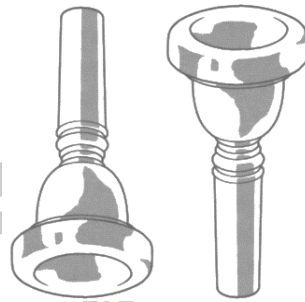
#### ประเภทเครื่องทองเหลือง (Brass Instrument)

เครื่องดนตรีทองเหลือง เครื่องดนตรีกลุ่มนี้มีคุณสมบัติคล้ายกับเครื่องลมไม้ คือมีท่อ (ลำตัวของเครื่อง) ทำหน้าที่เป็นตัวขยายเสียง ซึ่งท่อของเครื่องทองเหลืองนี้จะเป็นโลหะ แต่ท่อของเครื่องลมไม้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้หรือพลาสติกหรือเอโบไนท์ ปากเป่า ของเครื่องทองเหลืองเป็นโลหะ ซึ่งจะเป็นประเภทลิปรีด (Lip Reed) ส่วนเครื่องลมไม้จะเป็นประเภทเคนรีด (Cane Reed) ดังนั้นการวางปากเป่ากับริมฝีปาก เวลาเป่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะริมฝีปากจะทำหน้าที่เป็นตัวสั่นสะเทือน เหมือนกับลิ้นของเครื่องลมไม้

การสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นที่ปากเป่านี้จะถูกส่งเข้าไปในท่อหรือลำตัวของเครื่องทองเหลืองซึ่งทำหน้าที่ขยายเสียง

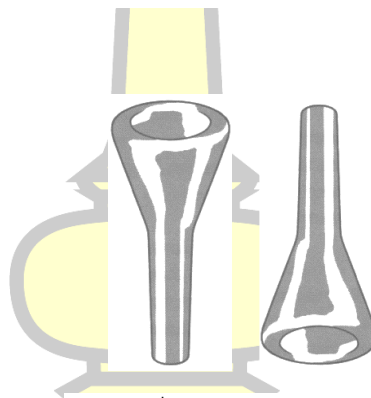
ลักษณะของปากเป่า (Mouthpiece) มี 2 แบบคือ

1. แบบระฆัง (Bell Shape) หรือรูปร่างคล้ายถ้วย (Cup Shape) ปากเป่าแบบนี้จะให้เสียงที่สดใส มีพลัง ห้าวหาญ เครื่องทองเหลืองที่ใช้ปากเป่าลักษณะนี้ได้แก่ ทรัมเป็ต ทรอมโบน และทูบา



รูปภาพที่ 45 แบบระฆัง หรือรูปร่างคล้ายถ้วย  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)

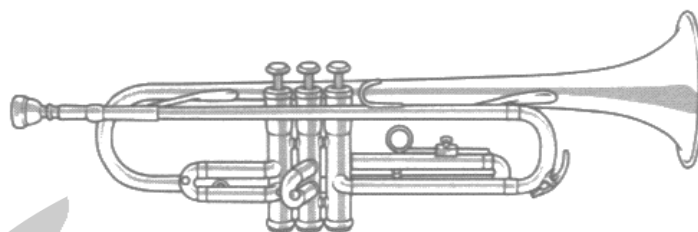
2. แบบทรงกรวย (Cone Shape) ปากเป่ารูปแบบทรงกรวยนี้ จะให้เสียงนุ่มนวลไพเราะ เครื่องทองเหลืองที่ใช้ปากเป่าลักษณะนี้ได้แก่ เฟรนช์ฮอร์น (French Horn)



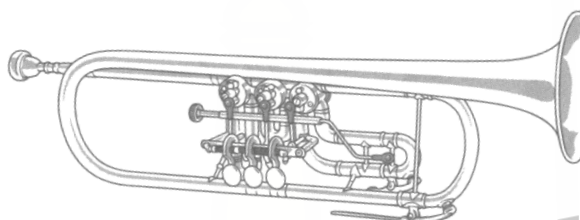
รูปภาพที่ 46 แบบทรงกรวย  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)

ในปัจจุบัน เสียงสูงหรือเสียงต่ำของเครื่องทองเหลือง ทำได้โดยการใช้ลูกสูบแบบกด (Piston Valve) เพื่อไปเปลี่ยนความยาวของท่อลมให้สั้นเข้าหรือยาวออก เพื่อเปลี่ยนเสียง การคิดค้นระบบเปลี่ยนเสียงของเครื่องทองเหลือง ได้เริ่มคิดค้นตอนต้นคริสต์ศตวรรษที่ 19 แต่กว่าจะนำมาใช้ก็ประมาณปีคริสตศักราช 1850

เครื่องทองเหลืองที่ใช้ระบบลูกสูบหมุน (Rotary Valve) นิยมใช้กันมากในประเทศเยอรมนี ออสเตรีย และประเทศยุโรปตอนกลาง ส่วนประเทศอื่นๆ นิยมใช้ระบบลูกสูบกดมากกว่า



รูปภาพที่ 47 ทรัมเป็ตแบบลูกสูบกด  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)



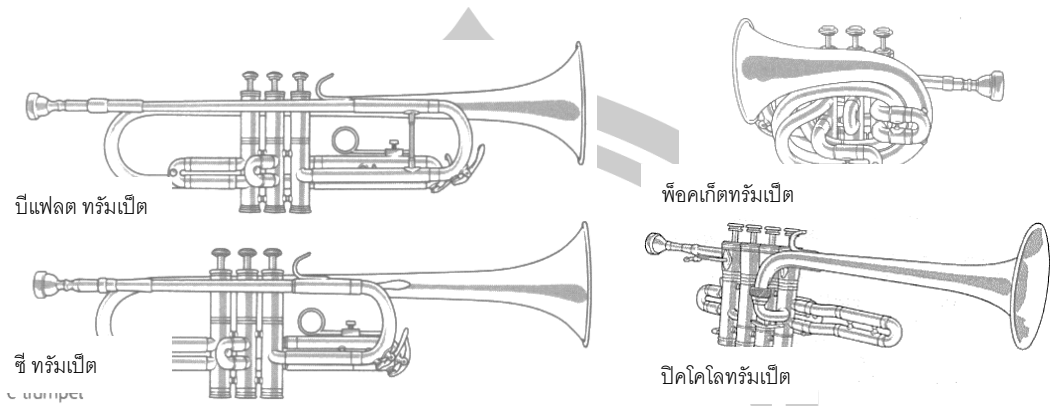
รูปภาพที่ 48 ทรัมเป็ตแบบลูกสูบหมุน  
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)

เครื่องทองเหลืองอีกชนิดหนึ่งคือ ทรอมโบนจะใช้การเล่นท่อลมให้สั้นเข้าหรือยาวออกในการเปลี่ยนระดับเสียงแทนการใช้ลูกสูบกด หรือลูกสูบหมุน  
ในวงดุริยางค์เครื่องเป่าในปัจจุบันใช้เครื่องเป่าทองเหลืองอยู่ 5 ชนิด คือ

1. ทรัมเป็ต
2. คอร์เน็ต
3. ฮอ์น
4. ทรอมโบน
5. ทูบา

ปณฺ ทั โด ซึเว

เครื่องดนตรีตระกูลทรัมเป็ต (Trumpet Family)

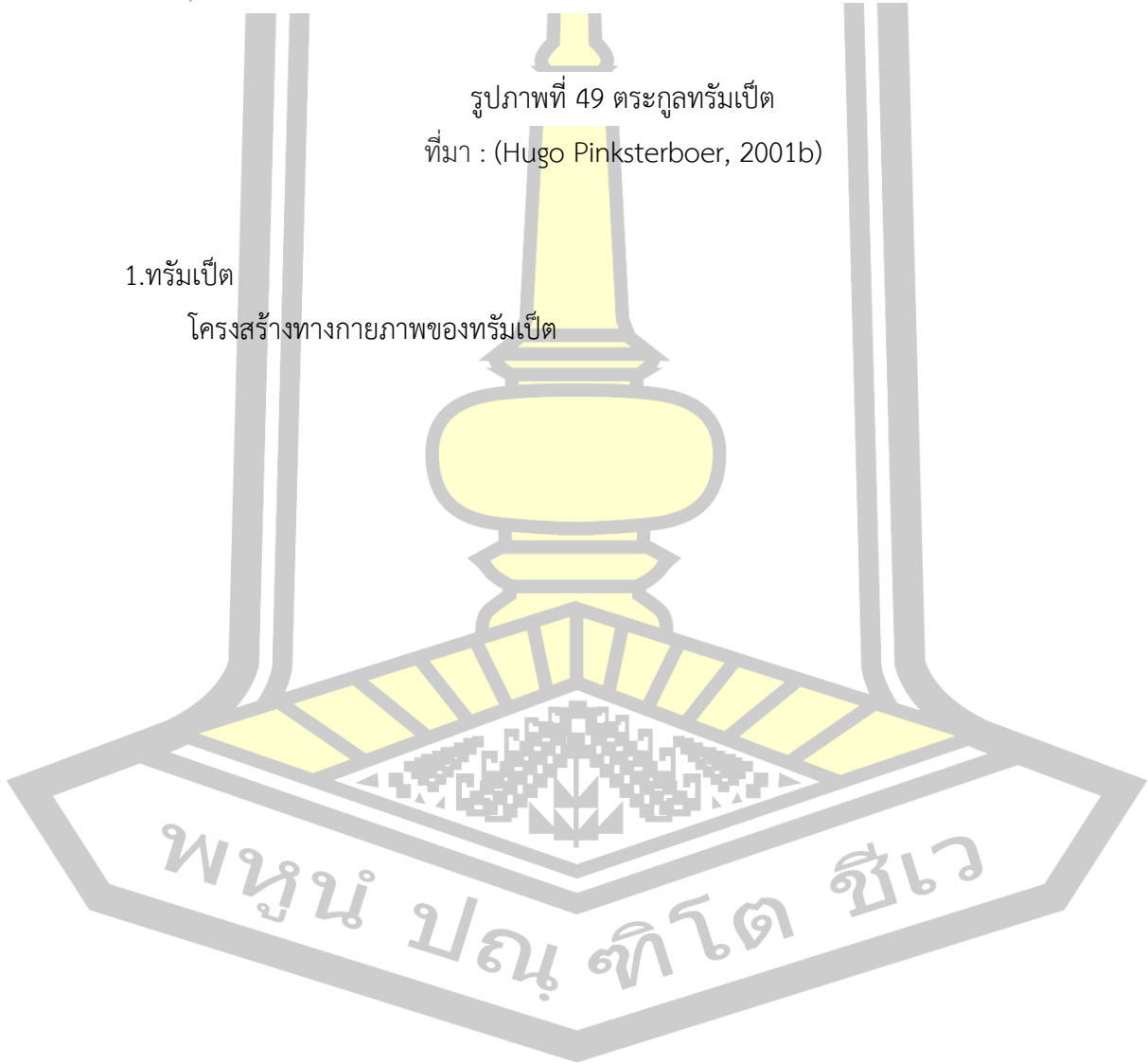


รูปภาพที่ 49 ตระกูลทรัมเป็ต

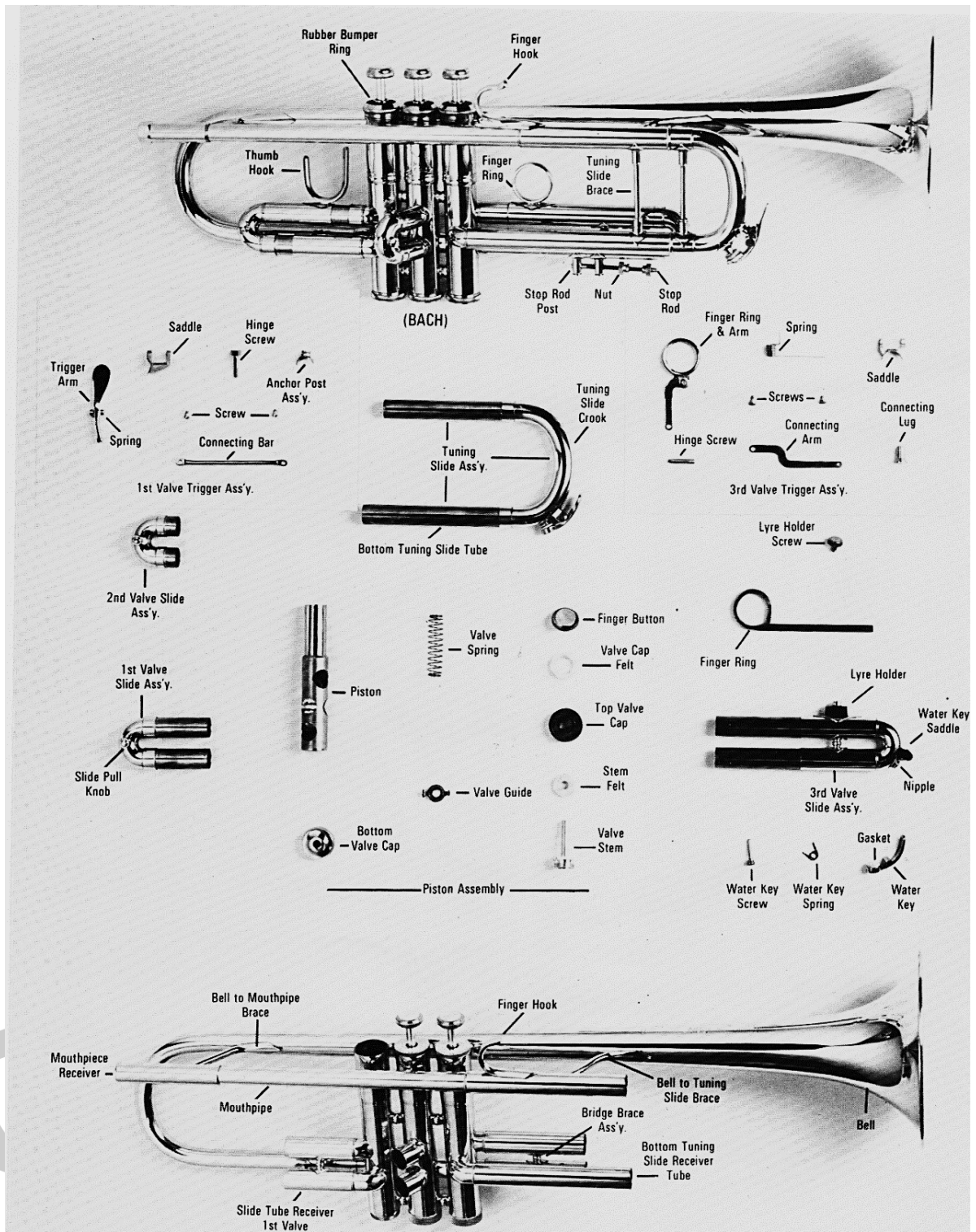
ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)

1. ทรัมเป็ต

โครงสร้างทางกายภาพของทรัมเป็ต







รูปภาพที่ 50 โครงสร้างทางกายภาพของทรัมเป็ต

ที่มา : Allied Catalog (1967 : 223)

เป็นเครื่องดนตรีทองเหลือง ที่มีประวัติยาวนาน มีหลักฐานปรากฏว่า ชาวจีนเคยใช้เครื่องดนตรีลักษณะคล้ายทรัมเป็ตมานานนับ 4,000 ปีมาแล้ว ส่วนชาวโรมันใช้เครื่องดนตรีที่ลำโพงงอเป็นขอ (Hook-Belled-Trumpet) ในกองทัพ ในสมัยโบราณชาวยุโรปถือว่า ทรัมเป็ตเป็นของสูง ผู้ที่จะมีหรือใช้ทรัมเป็ตต้องเป็นพระเจ้าแผ่นดิน เจ้านายชั้นสูงหรือ เป็นนักรบชั้นแม่ทัพ คนธรรมดาหรือสามัญชน ไม่มีสิทธิ์ที่จะใช้หรือเป็นเจ้าของทรัมเป็ตได้



รูปภาพที่ 51 ทรัมเป็ตโบราณ

ที่มา : <https://www.youtube.com>

ทรัมเป็ต ที่ใช้กันในสมัยโบราณเป็นทรัมเป็ตที่มีแต่ท่อลม และปากเป่าเท่านั้น เรียกกันว่า ทรัมเป็ตธรรมชาติ และได้ถูกใช้มาตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 17 มาจนถึง คริสต์ศตวรรษที่ 19 ต่อมาในสมัย โยเซ็ฟ ไฮเดิน (Joseph Haydn) โมทซาร์ท (Mozart) และเบโธเฟิน (Beethoven) ได้มีผู้คิดค้นปรับปรุงโดยนำเอาท่อลมแบบเลื่อนเข้าออกติดเพิ่มเข้ากับตัวทรัมเป็ต ทำให้ทรัมเป็ตมีเสียงมากขึ้นกว่าเดิม ดังนั้น ทรัมเป็ตธรรมชาติจึงได้ชื่อใหม่ว่า คลาสสิกทรัมเป็ต (Classic Trumpet)



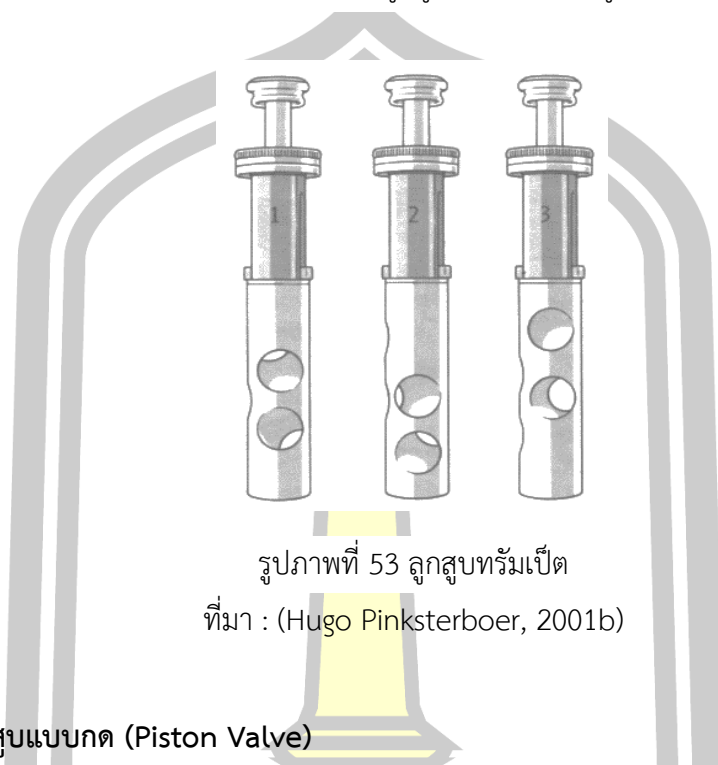
รูปภาพที่ 52 ทรัมเป็ตธรรมชาติไม่มีลูกสูบ

ที่มา : (Hugo Pinksterboer, 2001b)

ต่อมาในปีคริสต์ศักราช 1788 ชาร์ลส์ แคล็กเก็ทท์ ได้คิดค้นประดิษฐ์ลูกสูบ ติดเข้ากับท่อลมของทรัมเป็ต เพื่อให้สามารถเล่นเสียงสูง-ต่ำได้ทีละครั้งเสียง ในปีคริสต์ศักราช 1815 นักประดิษฐ์ชื่อ



มาชตือเซล และบลิอเมล ชาวเยอรมัน แห่งนครเบอร์ลิน ได้ประดิษฐ์ระบบสูบที่สมบูรณ์สำเร็จ จึงได้นำมาติดเข้ากับทรัมเป็ต และเรียกทรัมเป็ตว่า “ลูกสูบทรัมเป็ต” ซึ่งถูกใช้มาตราบจนทุกวันนี้



### ลูกสูบแบบกด (Piston Valve)

ปัจจุบันทรัมเป็ต มีท่อลมเป็นรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ปากลำโพงมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว เฉพาะท่อลมวัดตั้งแต่ปากเป่า จนถึงปากลำโพงของบีแฟลตทรัมเป็ต (Bb) จะมีความยาวประมาณ 4 ฟุต กับอีก 6 นิ้วครึ่ง ( $4.6\frac{1}{2}$ ) ทรัมเป็ต C จะมีความยาว 4 ฟุตท่อลมจะทบกันเป็น 3 ทบ กลางลำตัวของทรัมเป็ต จะติดลูกสูบกด 3 ลูกสูบ ผู้เล่นจะใช้นิ้วบังคับลูกสูบทั้งสามโดยการกดขึ้นลงในแนวตั้งเพื่อเปลี่ยนเสียงปากเป่าของทรัมเป็ตจะเป็นทรงระฆังคว่ำ หรือทรงถ้วย

ทรัมเป็ตเป็นเครื่องดนตรีระดับเสียงโซปราโน (Soprano) ผู้เล่นสามารถเป่าให้เสียงดังมากจนแสบหู หรือจะเป่าให้มีเสียงนุ่มนวลสดใสได้ นักแต่งเพลงนิยมใช้ทรัมเป็ต บรรยายถึงความสง่างามในพิธีสำคัญต่างๆ เสียงของทรัมเป็ตสามารถปลุกใจ ความรู้สึกให้เกิดความกล้าหาญ เร้าใจอีกทั้งยังบรรยายถึงการรบกันในสมรภูมิ การได้รับชัยชนะ การเฉลิมฉลองอย่างสนุกสนาน

### 2. คอร์เน็ต

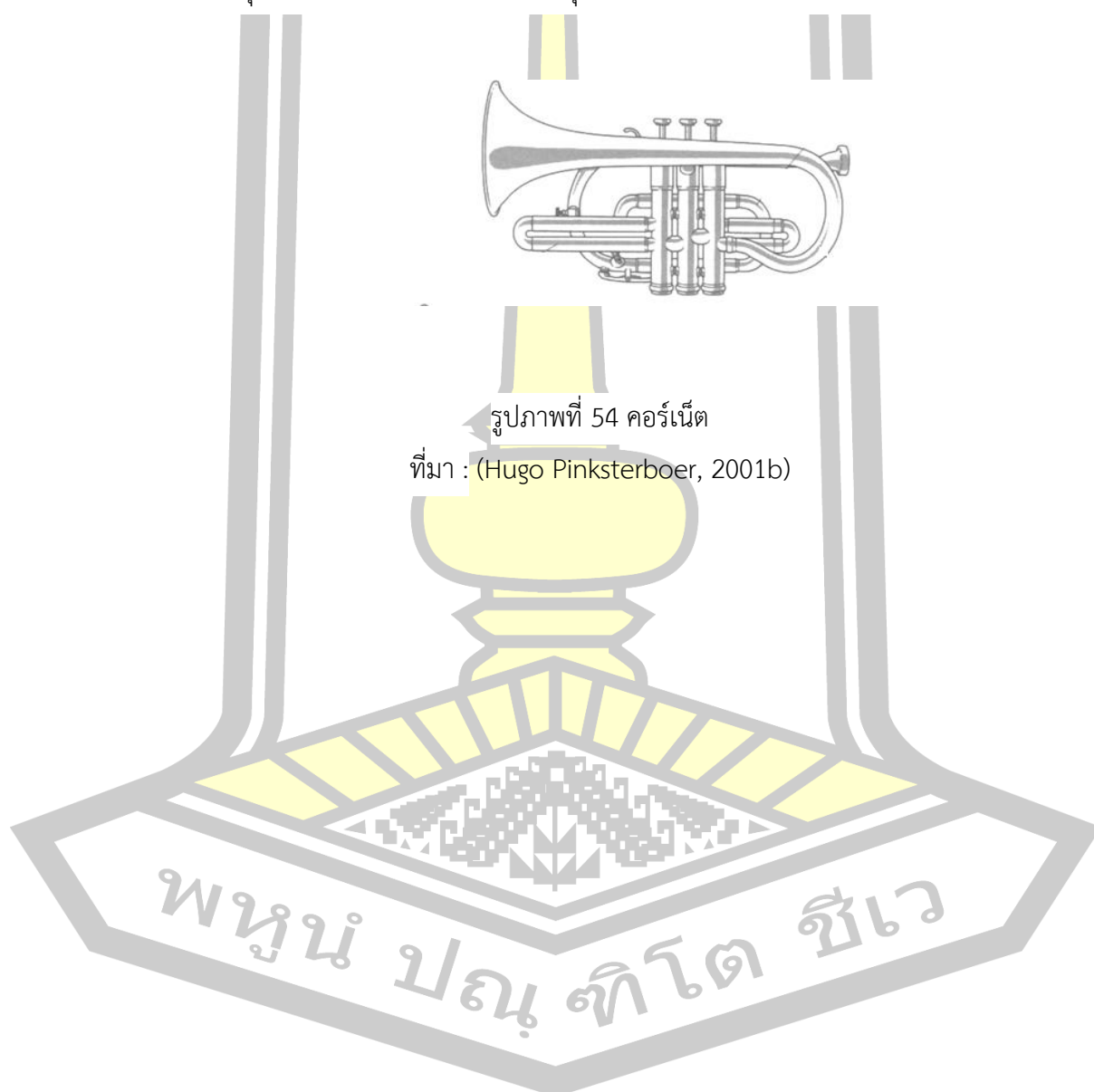
ได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นที่ประเทศฝรั่งเศส ในปีคริสต์ศักราช 1827 นักดนตรีสมัยนั้นจะเรียก คอร์เน็ตว่าเป็นลูกผสม เพราะกำเนิดมาจากเครื่องดนตรีชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า โปสทฮอร์น (Post Horn) แล้วได้ถูกดัดแปลงจนมีรูปร่างลักษณะคล้ายทรัมเป็ต แต่มีลำตัวอ้วน-สั้นกว่าทรัมเป็ต ซึ่งรูปร่างของคอร์เน็ต จะมีลักษณะดังนี้

1. ท่อลม และลำตัว มีความยาวไล่เลี่ยคล้ายกับทรัมเป็ต หนึ่งในสามของความยาวจากปากเป่ามีลักษณะทรงกระบอกคล้ายทรัมเป็ต ส่วนสองในสามของความยาวที่เหลือจะมีรูปลักษณะทรงกรวยเหมือนฮอร์น และจะค่อยๆ บานออกจนเป็นปากลำโพง

2. คอร์เน็ต ใช้ปากเป่าทรงระฆังเหมือนกับทรัมเป็ต

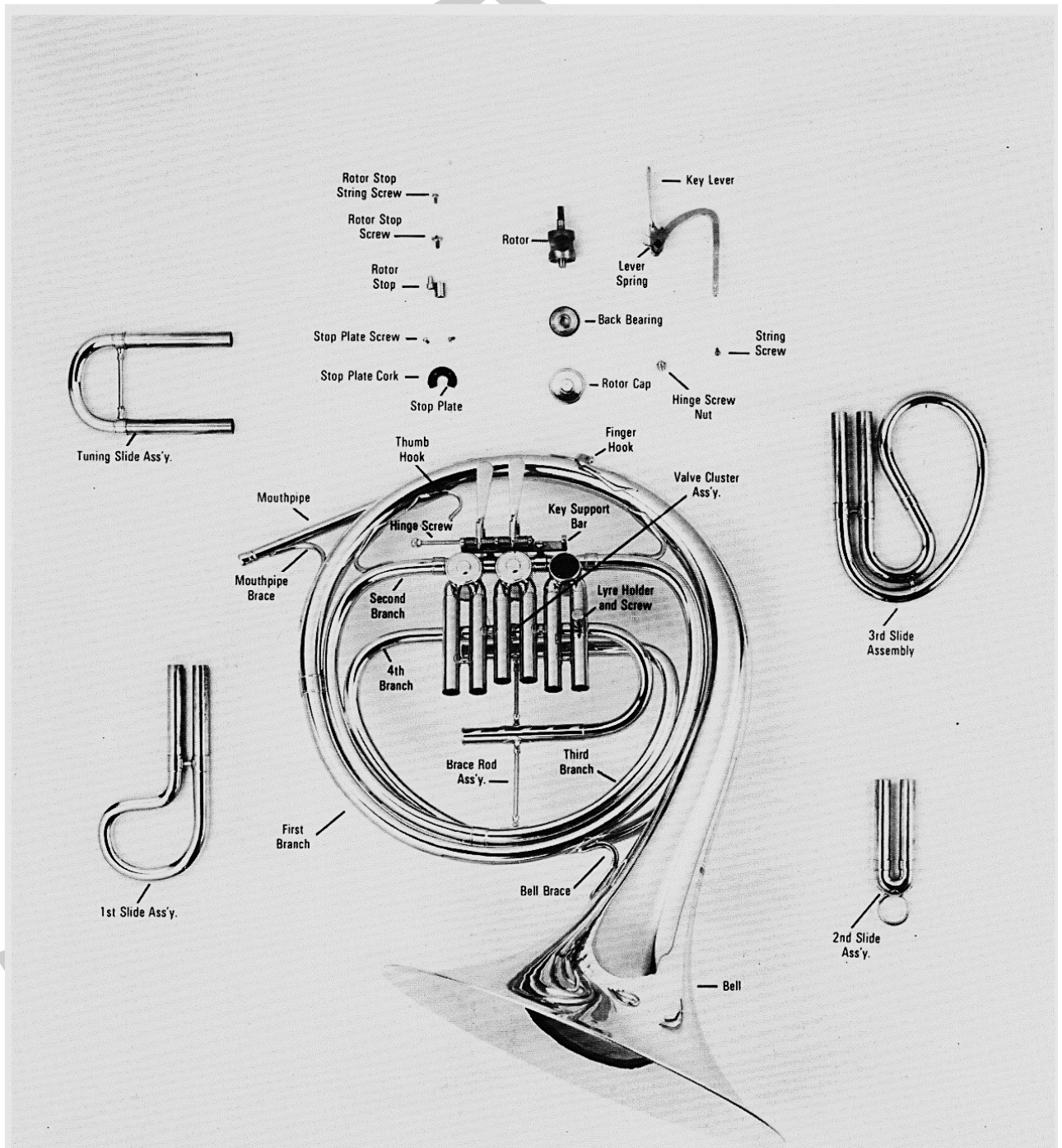
3. ใช้ลูกสูบเปลี่ยนระดับเสียง จำนวน 3 ลูกสูบ เหมือนทรัมเป็ต

เสียงของคอร์เน็ตไม่ได้ร้ายใจเหมือนทรัมเป็ตกับฮอร์น ข้อดีของคอร์เน็ต จะเป็นเครื่องเป่าที่เล่นง่าย ในปัจจุบันจึงเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ในวงดุริยางค์ ทั้งนั่งบรรเลง และเดินบรรเลง



## 3. ฮอ์น

## โครงสร้างทางกายภาพของฮอ์น



ฮอ์นในสมัยโบราณ ทำมาจากเขาสัตว์ เพื่อใช้เป็นเครื่องส่งสัญญาณ ของคนเลี้ยงสัตว์หรือ  
ชาวประมงที่ออกไปจับปลา



รูปภาพที่ 56 ฮอรั่นโบราณ

ที่มา : <http://m.w.dj-obchod.eu/product-foto>

ปัจจุบันฮอรั่นที่ใช้ในวงดุริยางค์มีชื่อเต็มๆ ว่า เฟรนช์ ฮอรั่น ซึ่งเป็นชื่อที่ชาวอังกฤษตั้งให้มิใช่ชาวฝรั่งเศส เป็นผู้ตั้งชื่อนี้ “ฮอรั่น” ได้ถูกนำมาใช้ในอังกฤษเมื่อกลางคริสต์ศตวรรษที่ 17 เพื่อใช้ในการล่าสัตว์ และเพื่อให้เป็นตัวแทนเปรียบเทียบความแตกต่างจาก “ฮอรั่น เยอรมัน” ซึ่งใช้กันในเยอรมัน และยุโรปกลาง ฮอรั่นทั้งสองแบบนี้ แตกต่างกันคือ

- ฮอรั่นฝรั่งเศส จะมีเสียงกังวาล แจ่มใส (โปร่ง)
- ฮอรั่นเยอรมัน มีเสียงทึบ ห้าวหาญ หนักแน่น



รูปภาพที่ 57 ดับเบิลเฟรนช์ฮอรั่น

ที่มา : <http://www.paxman.org.uk/yamaha>

ต่อมาหลังจาก “ฮอรั่นฝรั่งเศส” เข้าไปแพร่หลายในอังกฤษได้ไม่นาน (ราวปลายคริสต์ศตวรรษที่ 17) ก็ได้มีผู้นำไปใช้ในเยอรมัน ชาวเยอรมันที่แต่เดิมเคยใช้แต่ฮอรั่นเยอรมัน ก็เปลี่ยนใจ ไปชอบ ฮอรั่นฝรั่งเศส เพราะมีเสียงที่ไพเราะกว่า แปลกกว่า ดังนั้นฮอรั่นเยอรมันจึงเสื่อมความนิยมไปในที่สุด ต่อมานักประดิษฐ์เครื่องดนตรีชาวเยอรมันที่มีความชอบฮอรั่นฝรั่งเศส ได้พยายามปรับปรุงแก้ไขฮอรั่นฝรั่งเศสให้สมบูรณ์ขึ้น จนกลายมาเป็นต้นแบบของฮอรั่นในปัจจุบัน



แต่ฮอร์นทั้งสองแบบดังที่กล่าวมา เป็นฮอร์นแบบ “ฮอร์นธรรมชาติ” คือมีลักษณะรูปร่างที่มีท่อลมขดเป็นวง ยังไม่มีลูกสูบ หรือคีย์ ที่ทำให้เกิดระดับเสียงต่างๆ ผู้เป่าสามารถเล่นได้เพียงเสียงหลักๆ ของอนุกรมเสียงฮาร์โมนิคของมันเท่านั้น ซึ่งจะคล้ายกับเสียงของแตรเดี่ยว (Bugle) แต่เสียงของฮอร์น จะดีกว่าแตรเดี่ยวที่ฮอร์นสามารถเพิ่มเสียงพิเศษได้อีก 2-3 เสียง โดยการสอดมือเข้าไปในปากลำโพงให้ได้ตำแหน่งพอเหมาะ



รูปภาพที่ 58 ฮอร์นธรรมชาติ

ที่มา : <https://gebr-alexander.de/en/portfolio-item/>

ในปีคริสต์ศักราช 1715 ได้มีผู้ประดิษฐ์อุปกรณ์พิเศษเพิ่มเข้ากับฮอร์น มีลักษณะเป็นท่อลมทองเหลืองขนาดเล็กขดเป็นวง ปลายข้างหนึ่งสวมเข้าปากเป่าส่วนปลายอีกข้างสวมเข้ากับลำตัวของฮอร์น อุปกรณ์นี้มีชื่อว่าครุค (Crook) ซึ่งครุคจะเป็นอุปกรณ์ที่เพิ่มความยาวของท่อให้ยาวขึ้น ความยาวของครุคจะมีหลายขนาด แต่ละขนาดจะสามารถเปลี่ยนบันไดเสียงของฮอร์น ได้หลายบันไดเสียง เช่น บันไดเสียง Bb Alto, A, Ab, G, F, E, Eb, D, C และ Bb เบส เวลาผู้เป่าจะบรรเลงเพลงแต่ละครั้ง จะต้องนำครุคติดตัวไปด้วย เพื่อจะได้เล่นได้หลายบันไดเสียง เป็นการยุ่งยาก

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว



รูปภาพที่ 59 ฮอ์นธรรมชาติ และครุคขนาดต่างๆ

ที่มา : ([https://www.europeana.eu/portal/ga/record/09102/\\_SMS\\_MM\\_M2524.html](https://www.europeana.eu/portal/ga/record/09102/_SMS_MM_M2524.html))

ต่อมาได้มีการปรับปรุงฮอ์นครั้งสำคัญโดยการนำเอาลูกสูบมาติดเข้ากับตัวฮอ์นเพื่อให้สะดวกในการเป่า และสามารถไล่บันไดเสียงโครมาติก (Chromatic) ได้ในปีคริสต์ศักราช 1850 ที่ประเทศเยอรมัน นับจากนั้นมาครุคจึงหมดความสำคัญลง การใช้ลูกสูบบังคับเสียงฮอ์น ถือว่าเป็นการพัฒนาการที่สำคัญมาก ทุกวันนี้ฮอ์นที่ใช้ในวงดุริยางค์ต่างเป็นฮอ์นที่ติดลูกสูบแทบทั้งนั้น

ฮอ์นที่ประดิษฐ์ในเยอรมัน อังกฤษ และสหรัฐอเมริกา จะนิยมใช้ลูกสูบหมุน ส่วนฮอ์นที่ผลิตในประเทศอื่นๆ ส่วนมากจะใช้ระบบลูกสูบกด



รูปภาพที่ 60 เฟรนซ์ฮอ์นระบบลูกสูบกด

ที่มา : (<http://www.corecole.be/page15/page27/page40/index.html>)



## เฟรนช์ฮอร์นระบบลูกสูบหมุน (Rotary Valve French Horn)



รูปภาพที่ 61 เฟรนช์ฮอร์นระบบลูกสูบหมุน

ที่มา : (<http://www.meranous.com/f-4-rotary-valve-french-horn-with-case/>)

รูปร่างของเฟรนช์ฮอร์นเป็นท่อลมทองเหลืองขดเป็นวง ปลายของท่อลมข้างที่ติดกับปากเป่ารูปทรงกรวย มีเส้นผ่านศูนย์กลาง  $\frac{1}{4}$  นิ้ว และจะค่อยขยายขึ้นจนมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้วแล้วขยายออกเป็นลำโพงมีความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 12 นิ้ว ท่อลมของฮอร์น ตั้งแต่ปากเป่าจนถึงปากลำโพงจะมีความยาวทั้งสิ้น 17 ฟุต

เฟรนช์ฮอร์นที่ใช้อยู่ จะมีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. เอฟฮอร์น (Horn in F) จะเป็นฮอร์นที่ใช้เล่นเสียงระดับต่ำและกลาง ส่วนระดับสูงจะเล่นยาก
2. บีแฟลตฮอร์น (Horn in Bb) จะเป็นฮอร์นที่ใช้เล่นเสียงระดับเสียงสูง  
ดังนั้น ในสมัยนั้นผู้เล่นจึงจำเป็นต้องมีฮอร์นทั้ง F และ Bb ไว้เล่นในวง

ต่อมาครูชเป นักประดิษฐ์เครื่องดนตรีทองเหลืองได้เห็นถึงความยุ่งยากของนักเป่าฮอร์น เขาจึงได้นำเอาท่อลมของเครื่องบีแฟลตฮอร์น มาติดเข้ากับท่อลมเครื่องเอฟฮอร์น โดยมีลูกสูบบังคับเสียงซึ่งแต่เดิมมี 3 ลูก ก็ได้เพิ่มลูกสูบที่ 4 กดด้วยหัวแม่มือ เพื่อเปลี่ยนทางลมของท่อเอฟฮอร์นที่มีอยู่เดิมเข้าสู่ท่อลมของบีแฟลตฮอร์นที่นำต่อมาติด ดังนั้นจึงเหมือนกับว่ามีฮอร์นสองชนิดในตัวเดียวกันฮอร์นที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่จึงมีชื่อเรียกว่า ดับเบิลเฟรนช์ฮอร์น F-Bb (Double French Horn in F-Bb) ซึ่งเป็นที่นิยมมากของนักเล่นฮอร์นทั้งหลาย

ดับเบิลเฟรนช์ฮอร์น F-Bb (Double French Horn in F-Bb)



รูปภาพที่ 62 ดับเบิลเฟรนช์ฮอร์น F-Bb

ที่มา : (<https://www.matthewsmuziek.nl/en/yamaha-french-horn-in-f-bb-yhr-567.html>)

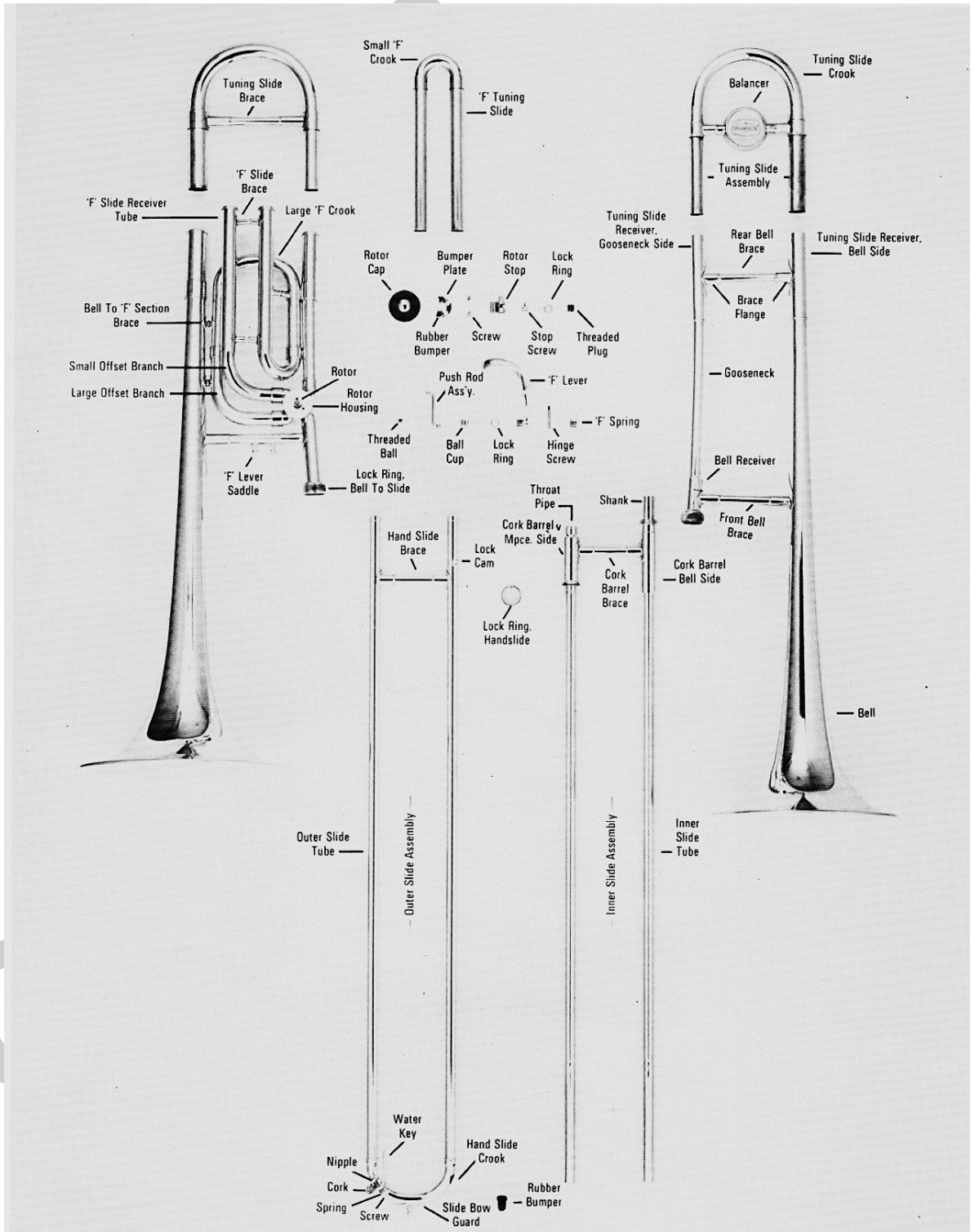
ส่วนฮอร์นที่เป็นเครื่อง F หรือ Bb อย่างใดอย่างหนึ่งในชุดเดียว จะเรียกว่าซิงเกิ้ลฮอร์นเอฟ (Single Horn in F) หรือซิงเกิ้ลฮอร์นบีแฟลต (Single Horn in Bb)

เฟรนช์ฮอร์น เป็นเครื่องที่จำเป็นอย่างมากของวงดุริยางค์ เพราะเสียงของ เฟรนช์ฮอร์น เหมือนเสียงเป่าเขาสัตว์ โปรงเบา นุ่มนวล กังวาล และให้ความรู้สึกสง่าผ่าเผย งดงามกว่าในบรรดาเครื่องดนตรีทั้งหมด



4. ทรอมโบน

โครงสร้างทางกายภาพของทรอมโบน



รูปภาพที่ 63 โครงสร้างทางกายภาพของทรอมโบน

ที่มา : Allied Catalog (1967 : 224)

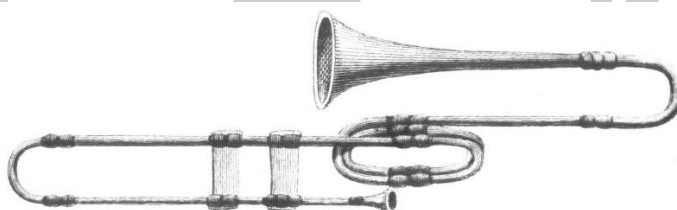
ทรอมโบน เป็นเครื่องดนตรีที่มีท่อลมสวมซ้อน เลื่อนเข้า เลื่อนออกได้ ต้นตระกูลของทรอมโบนคือ ซัคบัท (Sackbut) ซึ่งใช้มาตั้งแต่ คริสต์ศตวรรษที่ 15 ในพิธีกรรมทางศาสนา และพิธีเดินแถวร่วมกับแตรโบราณอีกชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า “คอร์เนท” (Cornett-แตรนี้ไม่ใช่คอร์เน็ตดังที่กล่าวมาแล้ว)



รูปภาพที่ 64 ทรอมโบน

ที่มา : (<https://pnnband.wordpress.com/ทรอมโบน/ประเภทของทรอมโบน/>)

ทรอมโบนโบราณ (Ancient Trombone)



รูปภาพที่ 65 ทรอมโบนโบราณ

ที่มา : (<https://hsmluncg.tumblr.com/post/141954405238/what-is-it-wednesday-this-type-of-trombone-was>)

ทรอมโบน ได้รับการแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้วได้นำมาใช้ในการแสดงของอุปรากรตอนปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 เมนเดลโซห์น ถือว่า ทรอมโบน เป็นเครื่องดนตรีที่แสดงถึงความศักดิ์สิทธิ์ และนำมาใช้ในเพลงศาสนา ในปัจจุบันทรอมโบน เป็นเครื่องดนตรีที่สำคัญ ของวงดุริยางค์เครื่องสาย ดุริยางค์เครื่องเป่า และวงแจ๊ส



รูปร่างของทรอมโบน จะประกอบไปด้วยท่อลมยาว งอโค้ง สองในสามของความยาวของท่อลมนี้คือ ตั้งแต่ปากเป่าจะเป็นท่อทรงกระบอก ส่วนความยาวที่เหลือนั้น จะค่อยๆบานออกเป็นปากลำโพง ปากเป่าของทรอมโบน จะเป็นรูปประฆัง หรือรูปถ้วย เหมือนกับปากเป่า ของ ทรัมเป็ต เสียงของทรอมโบนจะไม่ห้าว ไม่แจ่มใสเหมือนทรัมเป็ต แต่เป็นเสียงที่ช่วยให้กลุ่มเครื่องทองเหลือง มีความสมบูรณ์มากขึ้น เพราะเสียงของทรอมโบน เวลาเป่าดังจะแสดงถึงอำนาจ แต่ถ้าทรอมโบนเป่าเบา จะได้เสียงที่นุ่มนวลไพเราะ

เทเนอร์ทรอมโบน โดยทั่วไปจะเป็นแบบท่อเลื่อน แต่ยังมีทรอมโบนอีกแบบหนึ่งคือทรอมโบนที่มีลูกสูบคดคล้ายทรัมเป็ตในการเปลี่ยนเสียง แต่ทรอมโบนแบบนี้ไม่ได้รับความนิยมเพราะขาดคุณสมบัติของเสียงที่แท้จริงของทรอมโบน



รูปภาพที่ 66 ทรอมโบนระบบลูกสูบคด

ที่มา : (<https://pnnband.wordpress.com/ทรอมโบน/ประเภทของทรอมโบน/>)

### เบสทรอมโบน (Bass Trombone)

เป็นเครื่องทรอมโบนที่มีเสียงต่ำกว่าเทเนอร์ทรอมโบนในวงดุริยางค์จะใช้เบสทรอมโบนเอฟ (Bass Trombone in F) ซึ่งมีระดับเสียงต่ำกว่าเทเนอร์ทรอมโบนคู่ 4 เพอร์เฟคท์

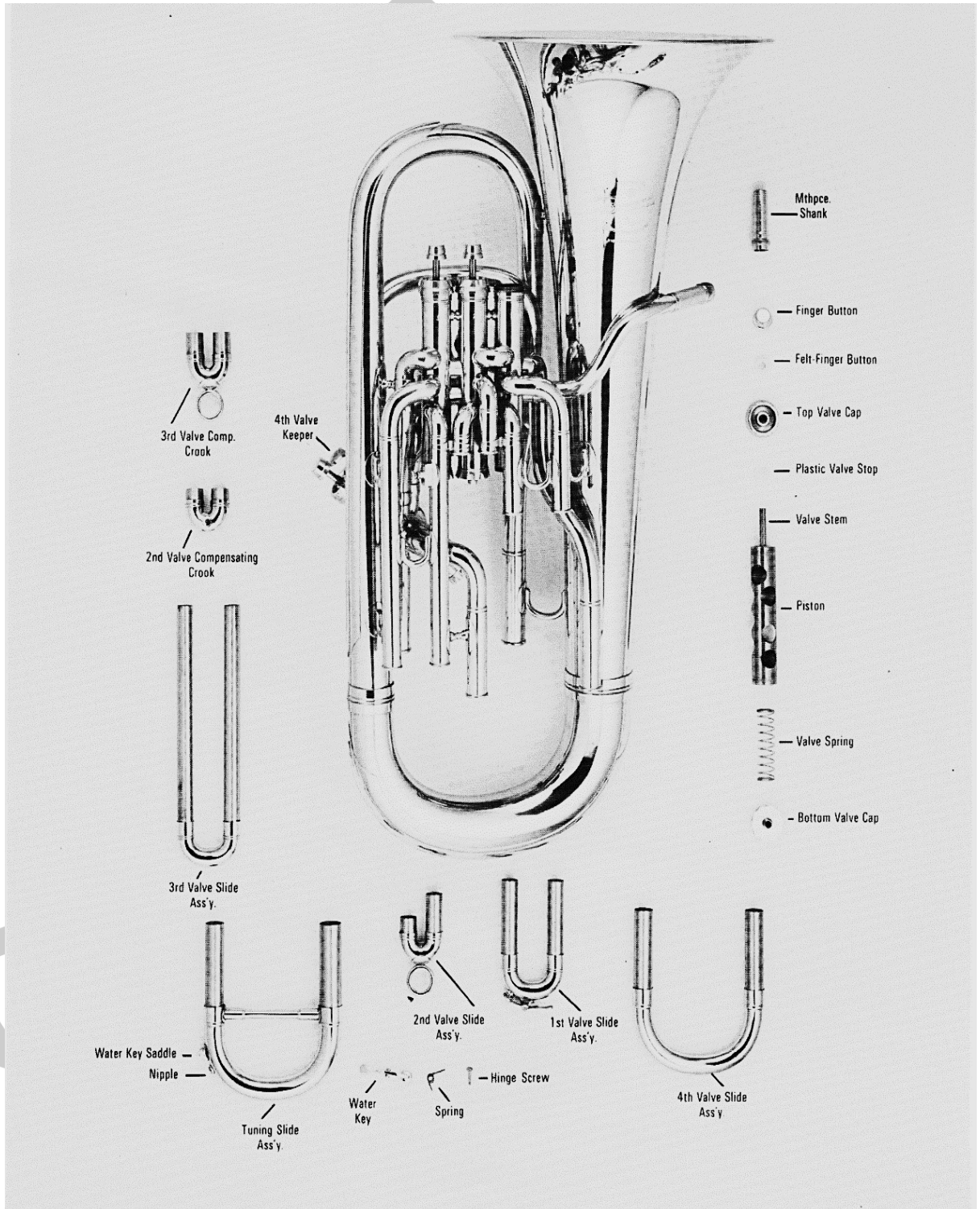


รูปภาพที่ 67 เบสทรอมโบนเอฟ

ที่มา : (<https://pnnband.wordpress.com/ทรอมโบน/ประเภทของทรอมโบน/>)

## 5. ยูโฟเนียม ทูบา

โครงสร้างทางกายภาพของยูโฟเนียมและทูบา



รูปภาพที่ 68 โครงสร้างทางกายภาพของทูบา

ที่มา : Allied Catalog (1967 : 226)



ทูบา หรือเบสทูบา เป็นเครื่องดนตรีทองเหลืองที่มีขนาดใหญ่ เสียงของทูบา จะนุ่มนวลทุ้มลึก ซึ่งเสียงที่เป่าจะต่ำมาก ที่เรียกว่า “Pedal tones” ปกติ ทูบาทำหน้าที่ประสานเสียงให้กับกลุ่มเครื่องทองเหลืองด้วยกัน โดยเล่นโน้ตตัวต่ำสุดของคอร์ดเหมือนกับดับเบิลเบส ที่ทำหน้าที่เบสให้กับกลุ่มเครื่องสาย



รูปภาพที่ 69 ทูบา

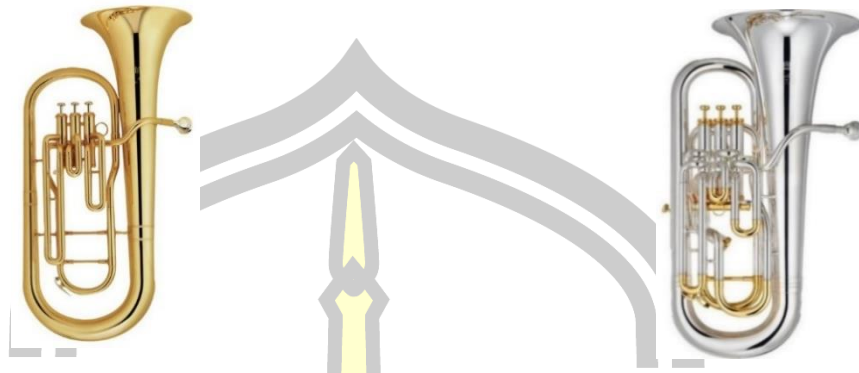
ที่มา : (<https://sites.google.com/site/musicalesintru/brass-in/tuba>)

### เครื่องดนตรีตระกูลแซ็กฮอร์น (Saxhorn Family)

อดอล์ฟ แซกซ์ (1814–1894) นักประดิษฐ์เครื่องดนตรีชาวเบลเยียม ได้ประดิษฐ์แซกโซโฟน สำเร็จในปีคริสต์ศักราช 1840 เครื่องดนตรีนี้ได้รับความนิยมมาก

หลังจากประดิษฐ์แซกโซโฟนแล้ว ประมาณ 5 ปีต่อมา เขาก็ได้ประดิษฐ์เครื่องดนตรีอีกตระกูลหนึ่งคือ Saxhorn ขึ้น ซึ่งเครื่องดนตรีตระกูลนี้ มีหลายชนิด หลายขนาดเช่น

พูนุ ปณุกิตโต ชิว



บาริโทน

ยูโฟเนียม



ฟลูเกิลฮอร์น



บอมบาร์ดอน



ทูบา

รูปภาพที่ 70 เครื่องดนตรีตระกูลแซ็กฮอร์น

ที่มา : (<https://musicalsoundwaves.wordpress.com/sound-waves-of-instruments/>)

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

## ประเภทเครื่องกระทบ (Percussion Instruments)

เครื่องกระทบ จัดเป็นเครื่องดนตรีสากล เครื่องกระทบหมายถึง เครื่องดนตรีที่เกิดเสียงดังขึ้น ได้จากการตี การกระทบ การสั่น การเขย่า หรือ การเคาะ การตีอาจใช้ไม้ตีหรือใช้สิ่งหนึ่งกระทบเข้ากับอีกสิ่งหนึ่งเพื่อทำให้เกิดเสียง เครื่องดนตรีประเภทนี้มักประกอบขึ้นด้วยวัสดุของแข็งหลายชนิด เช่น โลหะ ไม้ หรือ แผ่นหนังซึ่งตึง อาจมีชื่อเรียกเป็นคำอื่น เช่น เครื่องตี เครื่องประกอบจังหวะ เป็นต้น

### ประเภทของเครื่องกระทบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

#### 1. เครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงแน่นอน

เครื่องดนตรีในกลุ่มนี้มีระดับเสียงสูงต่ำ เหมือนกับเครื่องดนตรีประเภทอื่นเกิดเสียงโดยการตี การกระทบ ได้แก่

##### 1.1 ระฆังราว (Tubular Bells)

ในภาษาอังกฤษเรียกระฆังราวว่า “Orchestral Bells” และ “โซม” (Chimes) เครื่องดนตรีชนิดนี้ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อเลียนเสียงระฆังจริงๆ ทำด้วยท่อโลหะแขวนเรียงตามลำดับเสียงต่ำไปยังเสียงสูงท่อโลหะที่มีขนาดสั้นจะเป็นเสียงสูงส่วนท่อยาวจะเป็นเสียงต่ำ แขวนกับ โครงโลหะในแนวตั้ง ใช้ไม้ตีที่ปลายท่อด้านหัวจะเกิดเป็นเสียงเหมือนเสียงระฆัง



รูปภาพที่ 71 ระฆังราว

ที่มา : (<http://www.lonestarpercussion.com/Keyboards/Chimes/Adams-BK5203S-1-5-Octave-Philharmonic-1-5-Satin-Chimes.html>)

## 1.2 มาริมบา (Marimba)

เป็นระนาดของดนตรีตะวันตก ลักษณะทั่วไปเหมือนกับไซโลโฟน หรือไวบราโฟนเป็นระนาดไม้ขนาดใหญ่ ลูกกระพรวนทำด้วยไม้ที่มีชื่อว่า “โรสวู้ด” ใต้ลูกกระพรวนมีท่อโลหะติดอยู่เพื่อเป็นตัวขยายเสียง



รูปภาพที่ 72 มาริมบา

ที่มา : (Yamaha-YM40-Marimba-35-Octaves/1NS4)

## 1.3 ไซโลโฟน (Xylophone)

เป็นระนาดไม้ขนาดเล็กของดนตรีตะวันตก ลักษณะทั่วไปคล้ายกับมาริมบาหรือไวบราโฟน ลูกกระพรวนทำด้วยไม้เนื้อแข็งจัดเรียงลำดับเสียงตามบันไดเสียงโครมาติก เช่นเดียวกับเปียโนหรือออร์แกน ใต้ลูกกระพรวนมีท่อโลหะติดอยู่เพื่อเป็นตัวขยายเสียงประกอบด้วย 2 ขนาด



รูปภาพที่ 73 ไซโลโฟน

ที่มา : (<https://www.steveweissmusic.com/product/yamaha-acoustalox-xylophone-yx500fc/xylophone>)

#### 1.4 ไวบราโฟน (Vibraphone)

เป็นระนาดโลหะของดนตรีตะวันตกลักษณะทั่วไปคล้ายกับมาริมบาหรือไซโลโฟนเป็นระนาดขนาดใหญ่กระนาดทำด้วยโลหะใต้ลูกระนาดมีท่อโลหะเพื่อเป็นตัวขยายเสียง มีแกนใบพัดเล็กๆ ประจำอยู่แต่ละท่อใช้ระบบ มอเตอร์หมุนใบพัดทำให้เกิดชาวดอปเพลค (Sound Effect) เสียงสั้นรัวได้



รูปภาพที่ 74 ไวบราโฟน

ที่มา : ([https://www.thomann.de/gb/yamaha\\_yv\\_2700\\_g\\_vibraphon.htm](https://www.thomann.de/gb/yamaha_yv_2700_g_vibraphon.htm))

เครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงไม่แน่นอน

เครื่องดนตรีในกลุ่มนี้ไม่มีระดับเสียงแน่นอน หน้าที่สำคัญก็คือใช้เป็นเครื่องดนตรีประกอบจังหวะเกิดเสียงโดยการตี สั่น เขย่า เคาะ หรือขูด ได้แก่

##### 1. ฉาบ (Cymbals)

มีหลายลักษณะบางชนิดใช้ตีเป็นคู่ให้เกิดเสียง ฉาบบางชนิดใช้เพียงข้างเดียว ตีด้วยไม้ตีฉาบประเภทนี้ ต้องติดตั้งบนขาตั้งเช่นฉาบสำหรับกลองชุดฉาบมีหลายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากก็จะทำให้เกิดเสียงดัง และความก้องกังวานมากขึ้นด้วย

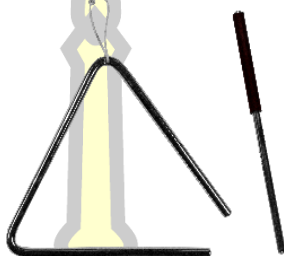


รูปภาพที่ 75 ฉาบ

ที่มา : ([http://www.wijayamusik.com/product.php?id\\_product=191](http://www.wijayamusik.com/product.php?id_product=191))

## 2. ไทรแองเกิล หรือ กิ่ง (Triangle)

ทำด้วยแท่งโลหะตัดให้เป็นรูปสามเหลี่ยม แท่งโลหะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่อให้เสียงดังกังวานต้องแขวนไว้กับเชือกแล้วตีกระทบด้วยแท่งโลหะ ลักษณะเสียงของ ไทรแองเกิลจะแจ่มใสมีชีวิตชีวา



รูปภาพที่ 76 ไทรแองเกิล หรือ กิ่ง

ที่มา : ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Triangle\\_instrument\\_and\\_stick.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Triangle_instrument_and_stick.png))

## 3. มาราคัส (Maracas)

เดิมทำด้วยผลน้ำเต้าแก่จัดทำให้แห้งภายใน บรรจุด้วยเมล็ดน้ำเต้า เมล็ดถั่วต่างๆ ต่อด้ามไว้สำหรับถือเวลาเล่น ใช้เขย่าเพื่อให้เกิดเสียงดังซ่าๆ



รูปภาพที่ 77 มาราคัส

ที่มา : (<https://www.musik-produktiv.com/gb/nino-8-wood-maracas.html>)



#### 4. กลองใหญ่ (Bass drum)

กลองใหญ่มี 2 หน้าซึ่งด้วยหนังกลองกลองใหญ่ที่ใช้ในวงออร์เคสตราจะมีขนาดใหญ่กว่า 32 นิ้ว ถ้าใช้ในวงโยธวาทิตจะมีขนาดตั้งแต่ 24-32 นิ้ว



รูปภาพที่ 78 กลองใหญ่

ที่มา : (<https://capitolmusic.wordpress.com/band/percussion/unpitched/snare-drum/>)

#### 5. กลองเล็ก (Snare drum)

กลองเล็กมี 2 หน้า ซึ่งด้วยหนังกลองลักษณะเฉพาะก็คือหน้ากลองด้านล่างซึ่งคาดไว้ด้วยสายสะแนนรทำด้วยเอ็นสัตว์



รูปภาพที่ 79 กลองเล็ก

ที่มา : (<https://capitolmusic.wordpress.com/band/percussion/unpitched/snare-drum/>)

พหุบัน ปณ กิโต ชีเว

### 6. กลองทิมปานี (Timpani)

กลองทิมปานีเป็นกลองที่มีลักษณะเหมือนกระทะหรือกาต้ม ในการบรรเลงต้องใช้อย่างน้อย 2 ใบ



รูปภาพที่ 80 กลองทิมปานี

ที่มา : (<https://www.steveweissmusic.com/product/1108188/timpani>)

### 7. กลองชุด (Drum set)

คือกลองที่ประกอบด้วยกลองใหญ่ กลองสะแนร์ ฉาบ 1 หรือ 2 ใบ กลองทอม 2 หรือ 3 ลูก ไฮแฮท 1 คู่ พร้อมทั้งยังเพิ่มเครื่องกระทบจังหวะอื่นๆ ประกอบเข้าด้วยกันเป็นพิเศษอีก เช่น คาวเบลล์ เป็นต้น



รูปภาพที่ 81 กลองชุด

ที่มา : (<https://www.delucamusic.com/product/wjm-jw110-complete-drum-set/>)

### 8. คองก้า (Conga)

กลองชนิดหนึ่งมีรูปทรงต่างๆ กัน โดยปกติมีความสูงประมาณ 30 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 11 นิ้ว ตัวกลองทำด้วยไม้ อาจใช้ท่อนไม้นำมาขุดให้กลวง หรือใช้แผ่นไม้ตัดให้เป็นรูปทรงตัวกลองคาคาแผ่นโลหะไว้รอบตัวกลองติดยึดด้วยหมุดโลหะ คองก้าเป็นกลองหน้าเดียว ซึ่งด้วยหนังสัตว์ กลองคองก้ามีหลายขนาด ต่างระดับเสียงกัน จะใช้ 3-5 ใบ



รูปภาพที่ 82 คองก้า

ที่มา : (<https://marcato.co.th/shop/cmcconga-with-stand/>)

### 9. กลองบองโก (Bongos)

เป็นกลองคู่ต้องมี 2 ลูกเสมอ เล็ก 1 ลูก ใหญ่ 1 ลูก ระดับเสียงของกลอง 2 ลูกตั้งให้ห่างกัน ในระยะคู่ 4 หรือคู่ 5



รูปภาพที่ 83 กลองบองโก

ที่มา : (<https://www.amazon.com/Union-Earth-UB1-Bongo-Drums/dp/B006GFFPLM>)

### 10. แทมบูรีน (Tambourine)

ประกอบขึ้นด้วยขอบกลมเหมือนขอบกลองขนาดเล็กประมาณ 10 นิ้ว ขอบอาจจะทำด้วยไม้พลาสติก หรือโลหะ รอบๆ ขอบติดด้วย แผ่นโลหะประกบกัน 2 แผ่นหรือติดด้วยลูกกะพรวนเป็นระยะใช้ตีกระทบกับฝ่ามือ หรือสั่นเขย่าให้เกิดเสียงดังกรู๊งกริ้งเพื่อประกอบจังหวะ แทมบูรีนบางชนิดซึงด้วยหนัง 1 ด้าน ใช้ฝ่ามือตีที่หนังได้



รูปภาพที่ 84 แทมบูรีน

ที่มา : ([https://www.thomann.de/gb/mplus\\_meinl\\_nino14\\_tambourin.htm](https://www.thomann.de/gb/mplus_meinl_nino14_tambourin.htm))

### 11. คาวเบลล์ (Cowbells)

พัฒนามาจากกระดิ่งผูกคอวัวรูปทรงคล้ายระฆังมากกว่ากระดิ่ง ตีด้วยไม้ตีกลอง ใช้มากในดนตรีละตินอเมริกา ดนตรีประกอบการเต้นลีลาศหรือเพลงลูกทุ่งของไทยคาวเบลล์ยังใช้เป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งของกลองชุดอีกด้วย



รูปภาพที่ 85 คาวเบลล์

ที่มา : (<https://cowbells.com/products/more-cowbell?variant=54161502>)

## 2.5 ปัญหาและการตรวจสอบสภาพความบกพร่องของเครื่องดนตรีลมไม้ และเครื่องทองเหลือง

ผู้วิจัยได้สอบถามจากครูผู้สอนวงดุริยางค์ที่เข้ารับการอบรม วิธีการดูแล และบำรุงรักษา เครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ ผู้วิจัยได้พบว่าปัญหาที่ครูผู้สอนวงดุริยางค์ประสบคือ สภาพของเครื่องดนตรีที่ไม่สมบูรณ์ และคุณภาพของเครื่องดนตรีมีมาตรฐานต่ำ อันเป็นต้นเหตุของเสียงดนตรีไม่ตรง ระดับเสียงที่ถูกต้อง อันเกิดมาจากสาเหตุดังนี้

### 1. สภาพเครื่องที่ไม่ปกติเช่น

- การปิดคีย์ต่างๆ ของเครื่องลมไม้ปิดไม่สนิท
- ข้อต่อต่างๆ และวาล์วน้ำลายรั่วของเครื่องทองเหลือง
- สนิมหรือคราบสกปรกที่ติดอยู่ภายในท่อของเครื่องทองเหลือง
- ลิ้นของเครื่องลมไม้ ไม่มีคุณภาพ หรือลิ้นแข็งเกินไป
- ปากเป่าของเครื่องลมไม้ และเครื่องทองเหลืองไม่ได้มาตรฐาน

2. คุณภาพของเครื่องดนตรีไม่ได้มาตรฐาน อันมีผลมาจากโลหะ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำเครื่องมีคุณภาพต่ำ และขาดเทคนิคการประกอบเครื่องที่ดี

### เครื่องดนตรีเครื่องลมไม้ (Wood wind Instrument)

(อารีย์ สุขะเกศ, 2527) ได้เขียนบทความเกี่ยวกับเรื่อง “วงโยธวาทิต” ผู้วิจัยจึงได้นำมาสรุป ได้ดังต่อไปนี้ ปัญหาเครื่องดนตรีเครื่องลมไม้ เมื่อเปรียบเทียบเครื่องดนตรีประเภททองเหลืองแล้ว จะพบว่ามีความแตกต่างกัน เครื่องทองเหลืองจะมีความคล่องตัวสูงกว่าเครื่องลมไม้มาก หยิบออกจาก ก่อ่งก็เป่าได้เลย สำหรับเครื่องลมไม้จะแยกออกจากกันเป็นชิ้นๆ ตั้งแต่ชิ้นเดียว เช่น ปิคโคโล ไป จนถึง 5-6 ชิ้น เช่น คลาริเน็ต ฉะนั้นจึงจะต้องใช้เวลาพอสมควรในการประกอบ(ด้วยความระมัดระวัง) และเมื่อประกอบแล้ว ต้องทำให้ลื่น อ่อนโดยการแช่น้ำเสียก่อนจึงจะเป่าได้ ส่วนเครื่องลมไม้ในหนึ่ง เครื่องจะประกอบด้วยหลายๆ ชิ้น ซึ่งมีความบอบบางชำรุดเสียหายได้ง่าย และแต่ละส่วนจะต้อง ถนอมรักษาด้วยวิธีการ และใช้อุปกรณ์ที่แตกต่างกันไป เมื่อใช้งานเสร็จจะต้องถอดทุกส่วนออกทำ ความสะอาด แล้วเก็บไว้ในกล่อง เป็นความจำเป็นที่ผู้เล่นจะต้องปฏิบัติเช่นนี้ทุกครั้งที่น่าออกไปใช้

เมื่อปรากฏอาการผิดปกติต่างๆ เกิดขึ้นกับเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นเดี่ยวหรือลิ้นคู่ ลิ้นจะเป็น สาเหตุประการแรก ฉะนั้นจึงควรตรวจสอบส่วนนี้ให้แน่ใจก่อนว่าไม่ชำรุด หรือแตก สาเหตุที่ 2 ส่วน ใหญ่เนื่องมาจากนวมไม่อยู่ในสภาพปกติ เช่น นวมปิดไม่สนิท ลมรั่วออกได้ เป็นผลให้ต้องออกแรงเป่า มาก เป่ายาก เสียงทึบ เมื่อกดนิ้วเสียงหนึ่งกลับเพี้ยนกลายเป็นอีกเสียงหนึ่ง ไม่ตรงตามที่ต้องการหรือ อาจจะเป็นเนื่องมาจากนวมที่ฉีกขาด นวมหลุดออกจากคีย์สปริงหักหรือสปริงอ่อน หลวมคลอน ไม่มีกำลัง บังคับคีย์ให้เปิดได้ หรือมีฉนวนนั้นอาจเกิดจากมีคราบสกปรกที่เกาะติดนวม ทำให้นวมติดกับรูเสียง

(Tone hole) เกินกำลังของสปริงที่จะผลักให้กลับสู่ที่เดิมได้ อีกประการหนึ่งคือนวมเสื่อมสภาพ และขาดความยืดหยุ่น ลักษณะของนวมนั้นภายในจะมีแผ่นกระดาษรองรับแผ่นสักหลาด มีความหนาพอประมาณใช้กับเครื่องดนตรีที่มีขนาดเล็ก เช่น ปิคโคโล ฟลูต หรือคลาริเน็ต นวมอีกชนิดหนึ่งจะหุ้มด้วยหนังฟอกพิเศษ บางและนุ่มเช่นเดียวกับหนังซามัวร์ เป็นนวมที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบแรก จะใช้กับเครื่องดนตรีประเภทลมไม้ที่มีขนาดใหญ่ เช่น แซกโซโฟน เบสคลาริเน็ต หรือบาสซูน

### 1.1 การรักษาความสะอาดของเครื่องลมไม้

ทุกครั้งเมื่อเสร็จจากการเล่นเครื่อง จำเป็นจะต้องทำความสะอาดภายในลำตัวของเครื่อง โดยใช้ผ้าฝ้ายหรือผ้าฝ้ายเช็ดให้แห้ง เพื่อขจัดคราบน้ำลาย น้ำ และสิ่งสกปรกที่อยู่ภายในตัวเครื่อง อย่าใช้น้ำล้างเป็นอันขาดอีกทั้งต้องระวังนวมไม้ให้เปียกน้ำ เพราะน้ำจะทำให้นวมเสีย และนวมเมื่อใช้ไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง อาจเกิดความเหนียวเหนืดขึ้นได้เป็นผลให้การปิด-เปิดของคีย์ช้า ปัญหานี้นักดนตรีส่วนมากจะใช้กระดาษทำความสะอาด หรือกระดาษที่เคลือบแป้งสอดใต้นวม แล้วกดลงให้ซบคราบสกปรกออก วิธีนี้เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเพียงชั่วคราว อีกวิธีหนึ่งคือการใช้สำลีพันปลายไม้จุ่มแอลกอฮอล์เช็ดที่นวม แต่มีข้อเสียคือทำให้นวมแห้งแข็งและแตกได้ง่าย แต่วิธีที่ดีที่สุด ส่งช่างทำความสะอาด

ส่วนปากเป่าต้องล้าง และเช็ดให้สะอาด มิฉะนั้นจะมีคราบลักษณะเป็นหินปูนเกาะติดตามมุมภายในของปากเป่า จะเห็นได้อย่างชัด พยายามอย่าใช้สิ่งใดสิ่งหนึ่งอุดเอาคราบขาว (หินปูน) ออก และ อย่านำไปแช่ในน้ำร้อนจัดเป็นอันขาด ให้แช่ส่วนที่สกปรกในน้ำส้มสายชูทิ้งไว้หลายๆ ชั่วโมง แล้วขัดถูออกด้วยแปรงสีฟัน จากนั้นล้างด้วยน้ำให้สะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง ส่วนเครื่องลมไม้ที่ทำจากไม้แท่งๆ เช่น คลาริเน็ต โอโบ ควรได้รับการทาน้ำมันทาไม้ (Bore oil) ปีละครั้ง และต้องระวังไม่ทิ้งเครื่องไว้กลางแดดนานๆ หรือไว้ในที่มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงง่าย จะทำให้ลำตัวของเครื่องที่เป็นไม้แตกร้าวได้

สปริงหรือคีย์ต่างๆ ที่ต้องเคลื่อนไหวอยู่เสมอๆ ทุกแห่งจะต้องได้รับการใส่ (หยด) น้ำมันเป็นประจำเพื่อให้เกิดความคล่อง ป้องกันสนิม และการสึกหรอ การใส่น้ำมันให้ใช้น้ำมันใส่คีย์ โดยใช้เข็มโลหะหรือวัสดุที่มีปลายแหลม เช่น ไม้จิ้มฟัน ที่มีความยาวพอสมควรจุ่มน้ำมันหยดแต่ละที่ของสปริงหรือคีย์ต่างๆ แล้วเช็ดน้ำมันส่วนเกินออกให้หมด มิฉะนั้นจะเป็นจุดที่สะสมฝุ่นละออง ความชื้นก็มีส่วนในการสะสมคราบสกปรกได้เหมือนกัน ผู้เล่นจำเป็นจะต้องทำความสะอาดโดยใช้แปรงที่มีขนอ่อนปัดอยู่เป็นเสมอ

คีย์ทุกคีย์รวมทั้งกลไกที่เป็นโลหะที่ถูกเคลือบ ห้ามใช้น้ำยาขัดโลหะทุกชนิด เพราะจะทำให้ส่วนที่ถูกเคลือบหลุดลอกเสียหายอย่างไม่มีทางแก้ไข ทางที่ดีในการป้องกันต้องรักษาความสะอาดอยู่



เสมอ ด้วยการเช็ดให้สะอาดด้วยผ้าฝ้ายหรือผ้าเนื้อนุ่ม เพื่อขจัดฝุ่นละออง คราบเหงื่อมือ และสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมด

การเก็บเครื่องดนตรีลงกล่อง จำเป็นต้องตระหนักให้ถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะต้องเก็บรวมไว้ในกล่องเดียวกันกับเครื่องดนตรีต้องเก็บไว้อย่างดี เช่น ปากเป่า ที่รัดลิ้น ต้องคลายเกลียวให้หลวม ปากเป่าจะต้องมีฝาครอบปากเป่า เพื่อป้องกันส่วนปลายของปากเป่าไม่ให้กระทบกระแทกสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นเหตุให้ปลายปากเป่าบิ่น แตก หัก และประการสำคัญจะต้องไม่นำเอาผ้าเช็ดเครื่องที่มีความชื้นใส่รวมไว้ในกล่องเดียวกัน เพราะจะทำให้คีย์ สปริง และส่วนที่เป็นโลหะขึ้นสนิม

ยางรัด ยางลบ หรือสิ่งอื่นใดที่ทำด้วยยาง ไม่ควรให้มีอยู่ในกล่องเครื่องดนตรี เพราะยางทุกชนิดจะมีส่วนผสมของกรดกำมะถัน เมื่อถูกเก็บไว้ในกล่องเครื่องดนตรีที่ซุกด้วยเงินจะทำให้เกิดการกัดกร่อน และทำให้ส่วนที่ซุกไว้เป็นสีดำ ขจัดออกยาก

เครื่องดนตรีในสมัยปัจจุบัน เมื่อซื้อใหม่ จะมีไขควงขนาดเล็กติดมาด้วย พร้อมกับคู่มือ ซึ่งทั้งสองสิ่งนี้ได้สร้างความหนักใจให้กับครูผู้สอนมาแล้วอย่างมาก เพราะความไม่รู้ประกอบกับความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น และอยากลองของนักเรียน เข้าใจผิดคิดว่าตนเองสามารถทำการซ่อมเองได้ ก็จะทำทดลองไขส่วนต่างๆ ของเครื่อง ก่อให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องดนตรี เพื่อป้องกันความผิดพลาดเหล่านี้ ครูผู้สอนควรเก็บรักษาไว้เอง

ทั้งหมดที่ได้กล่าวไปแล้วนี้ ครูผู้สอนสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับเครื่องดนตรีประเภทเดียวกัน และชนิดอื่นๆ ได้

## 1.2 การตรวจสอบเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments)

เพื่อให้เครื่องอยู่ในสภาพพร้อมใช้ และใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เล่นจำเป็นต้องตรวจสอบสภาพเครื่องตามลำดับ ดังต่อไปนี้

### 1. ฟลุต ควรตรวจสอบดังนี้

#### 1.1 ท่อนหัว (Head joint)

- Stopper cork แน่น และอยู่ในแนวระดับที่ถูกต้องหรือไม่
- ข้อต่อ (Tenon) สะอาด และแน่นดีหรือไม่
- มีรอยบุบที่ส่วนหัวหรือไม่

#### 1.2 ตัวเครื่อง (Body) และท่อนล่าง (Foot joint)

- ข้อต่อ (Tenon) สะอาด และแน่นดีหรือไม่
- นวมติดกับตัวเครื่องหรือไม่
- นวมฉีกขาดหรือไม่
- คีย์ทุกอันเคลื่อนที่ได้คล่องหรือไม่

- มีรอยบุบที่ตัวเครื่องหรือไม่
- น็อต (Screws) หายหรือไม่
- มีเสียงโลหะกระทบกันหรือไม่ (เนื่องมาจาก Cork รองฐานคีย์หลุด)

### 1.3 กล่องเก็บเครื่อง (Case)

- สายยู, สลัก อยู่ในสภาพดีหรือไม่
- บานพับ มีปัญหาหรือไม่
- มือจับ (ที่หัว) ใช้ได้ดีหรือไม่
- มีชิ้นส่วนใดบ้างภายในกล่องที่หลวม
- ฟลุตที่เก็บไว้ในช่องเก็บ แฉกหรือไม่

ข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติสำหรับผู้เล่นเครื่องลมไม้

1. ตรวจสอบหารอยร้าว
2. ทำความสะอาดท่อนโดยใช้ผ้าฝ้าย
3. ใช้ผ้าฝ้ายทำความสะอาดด้านนอกของตัวเครื่อง
4. ทำความสะอาดฝุ่นที่อยู่ใต้คีย์ และนวม
5. ใส่น้ำมันที่น็อต และสปริง

## 2. คลาริเน็ต ควรตรวจสอบดังนี้

- คอร์กข้อต่อ (Tenon cork) ต่างๆ สะอาด แฉก คงอยู่สภาพเดิมหรือไม่
- ข้อต่อโลหะ (Metal Tenon) สะอาด และใช้การได้ดีหรือไม่
- นวมแห้ง แข็ง ฉีกขาด หลุดจากผ้านวมหรือไม่
- คีย์ต่างๆ เคลื่อนที่คล่องหรือไม่
- นอตสั้น นอตยาว และสปริงหลุดหายหรือไม่
- สะพานเชื่อมท่อนบนและท่อนล่าง (Bridge key) คด งอ ใช้งานดีหรือไม่
- ฝาครอบปากเป่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่

### 2.1 กล่องใส่เครื่อง (Case)

- สายยู, สลัก อยู่ในสภาพดีหรือไม่
- บานพับ มีปัญหาหรือไม่
- มือจับ (ที่หัว) ใช้ได้ดีหรือไม่
- มีชิ้นส่วนใดบ้างภายในกล่องที่หลวม
- คลาริเน็ตที่เก็บไว้ในช่องเก็บ แฉกหรือไม่

พหุบัณฑิต โศ ชเว

ข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติสำหรับผู้เล่นเครื่องลมไม้

1. ตรวจสอบหารอยร้าว
2. ทำความสะอาดท่อโดยใช้ผ้าฝ้าย
3. ใช้ผ้าฝ้ายทำความสะอาดด้านนอกของตัวเครื่อง
4. ทำความสะอาดฝุ่นที่อยู่ใต้คีย์ และนวม
5. ใส่น้ำมันที่นอต และสปริง

### 3. แหกโซโฟน ควรตรวจสอบดังนี้

- ไม้คอร์กคอ (Neck cork) สะอาด คงอยู่สภาพเดิมหรือไม่
- Metal neck Tenon สะอาด และแน่นใช้การได้ดีหรือไม่
- นวมแห้ง แข็ง ฉีกขาด หลุด หรือไม่
- คีย์เคลื่อนที่คล่องหรือไม่
- นอต และนอตยาวหายหรือไม่
- Upper Octave key ใช้งานได้ดีหรือไม่
- ฝาครอบปากเป่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่
- Post guards braces หลุดหรือไม่

#### 3.1 กล่องใส่เครื่อง (Case)

- สายยู, สลัก อยู่ในสภาพดีหรือไม่
- บานพับ มีปัญหาหรือไม่
- มือจับ (ที่หัว) ใช้ได้ดีหรือไม่
- มีชิ้นส่วนใดบ้างภายในกล่องที่หลวม
- แหกโซโฟนที่เก็บไว้ในช่องเก็บ แน่นหรือไม่

ข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติสำหรับผู้เล่นเครื่องลมไม้

1. ตรวจสอบหารอยร้าว
2. ทำความสะอาดท่อโดยใช้ผ้าฝ้าย
3. ใช้ผ้าฝ้ายทำความสะอาดด้านนอกของตัวเครื่อง
4. ทำความสะอาดฝุ่นที่อยู่ใต้คีย์ และนวม
5. ใส่น้ำมันที่นอต และสปริง

### 1.3 ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องลมไม้

1. เครื่องเป่ายาก ไม่สามารถเป่าโน้ตต่างๆได้

- นวมร้าว (นวมฉีกขาด/นวมหลุด หรือนวมไม่ได้ระดับ)
- รูเสียงยุบ บุบ ไม่ได้ระดับ
- คีย์ต่างๆ ประกอบไม่ได้มาตรฐาน (Octave key ที่คือ Saxophone)
- ลื่นเก่าหรือหัก

## 2. เสียงเสียดสี (Squeak)

- นวมร้าว โดยเฉพาะในคีย์เสียงสูง/คีย์ด้านข้าง (Side palm)

## 3. กดคีย์ถูก แต่เสียงผิด

- สปริงหลุด/หัก
- คีย์ประกอบไม่ถูก

## 4. เสียงเครื่องเพี้ยนขณะเป่า

- ไม้คอร์กฐานคีย์ (Key cork) หลุด หาย
- คีย์เปิดไม่ได้ระดับ
- วางปากผิด
- ลื่นไม่ดี
- ปากเป่าไม่เหมาะกับเครื่อง

## 5. คีย์ไม่อยู่ในระดับ

- สปริงหัก/หลุด
- คีย์คด
- เส้าหรือสลัก คด
- เส้าหลุด
- น็อตเป็นสนิม/สกปรก

## 6. มีเสียงรบกวนขณะเป่า

- ไม้คอร์ก/สักหลาด (Cork/Felt) หลุด

ตัวอย่างฟลูต ที่ขาดการดูแลรักษาเปรียบเทียบกับเครื่องที่สมบูรณ์

พณฯ ปณ. ที. โตะ ชีเว



รูปภาพที่ 86 ตัวอย่างฟลูตที่ขาดการดูแลรักษา  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)



รูปภาพที่ 87 ฟลูตที่ได้รับการดูแลรักษา  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)

พหุ ประถมศึกษา

ตัวอย่างคลาริเน็ตที่ขาดการดูแลรักษาเปรียบเทียบกับเครื่องที่สมบูรณ์



รูปภาพที่ 88 ตัวอย่างคลาริเน็ตที่ขาดการดูแลรักษา  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)



รูปภาพที่ 89 คลาริเน็ตที่ได้รับการดูแลรักษา  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)



ตัวอย่างแซกโซโฟนที่ขาดการดูแลรักษา เปรียบเทียบกับเครื่องที่สมบูรณ์



รูปภาพที่ 90 ตัวอย่างแซกโซโฟนที่ขาดการดูแลรักษา  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)



รูปภาพที่ 91 แซกโซโฟนที่ได้รับการดูแลรักษา  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)

ตัวอย่างนมที่ขาดการดูแลรักษา เปรียบเทียบกับเครื่องที่สมบูรณ์



รูปภาพที่ 92 ตัวอย่างนมที่เป็นเชื้อรา ทำลายสุขภาพผู้เล่นดนตรี  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)



รูปภาพที่ 93 นมที่สมบูรณ์  
ที่มา : (พินัย ปริชากรณ, 2543)

## เครื่องดนตรีประเภททองเหลือง (Brass Instrument)

ส่วนสำคัญของเครื่องทองเหลือง มีส่วนสำคัญที่จะต้องหมั่นตรวจสอบ แบ่งออกได้ดังนี้

1. ปากเป่า
2. ท่อ และข้อต่อต่างๆ
3. ลูกสูบ
4. ส่วนอื่นๆ
5. กล้องบรรจุเครื่อง

ปัญหาส่วนใหญ่ของเครื่องดนตรีประเภททองเหลืองนี้ จากสถิติที่รวบรวมได้ ปรากฏว่า สาเหตุเกิดจากการติดแน่นของปากเป่ากับตัวเครื่องเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ไม่สามารถถอดออกจากกันได้ สาเหตุประการแรกเนื่องมาจากความสกปรกที่ถูกสะสมให้ติดปากเป่าติดอยู่กับตัวเครื่องเป็นเวลานาน คราบน้ำลายจะกลายเป็นหินปูน แข็งตัวเกาะติดแน่น และสาเหตุประการที่สอง เนื่องจากการใส่ปากเป่าที่ผิดวิธี โดยเมื่อประกอบปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องแล้ว ผู้เป่าเกรงว่าปากเป่าจะหลุดจากเครื่อง จึงใช้ฝ่ามือตบให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง เป็นสาเหตุให้ปากเป่าล้าเข้าไปภายในเครื่องลึกกว่าปกติ หรือไม่ก็เกิดจากการถูกระทบ กระแทกอย่างแรงจนไม่สามารถถอดออกได้โดยวิธีธรรมดา ปัญหาเหล่านี้ อย่างไม่สามารถดำเนินการแก้ไขด้วยตนเองเป็นอันขาด เพราะจะเป็นการเพิ่มความเสียหายอย่างมาก มิใช่แต่เพียงปากเป่าเท่านั้น แต่จะเกิดกับเครื่องดนตรีด้วย ต้องส่งให้ช่างดำเนินการแก้ไข หรืออีกวิธีหนึ่งครูผู้สอน ต้องหารซื้อเครื่องถอดปากเป่ามาใช้ในการถอดปากเป่าด้วยตนเองเพื่อที่จะไม่ต้องส่งให้ช่าง

นักดนตรีที่มีประสบการณ์ และมีความเข้าใจจะพยายามระวังรักษาปากเป่าอย่างดีที่สุด แต่นักดนตรีส่วนมากมักจะเข้าใจผิดคิดว่าไม่สำคัญ จะทำปากเป่าหลุดจากเครื่องอยู่เสมอๆ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ ก้านของปากเป่า บวม คดงอ หรือปากขอบของถ้วยเกิดเป็นรอยขีดขีด ทำให้วัสดุที่ใช้เคลือบเสียหาย ซึ่งส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ต้องสัมผัสอยู่กับริมฝีปากอยู่เสมอ เป็นเหตุทำให้ผู้เล่นเจ็บริมฝีปาก ริมฝีปากเป็นแผล ศักยภาพในการเป่าลดลง คุณภาพเสียงลดลงมีผลเสียของการบรรเลง

และมากกว่านี้ยังปรากฏว่า มีนักดนตรีที่ไม่มีความรู้แต่อดฉลาด ทำการดัดแปลงปากเป่าให้เปลี่ยนรูปจากของเดิม เช่น จากขอบถ้วยมนทำให้เป็นขอบเรียบ หรือจากถ้วยลึกทำให้กลายเป็นขอบถ้วยตื้น ทำให้กลายเป็นผลเสียต่อการเล่นเครื่อง และยังเป็นการทำลายเครื่องดนตรีให้เสียไปโดยเปล่าประโยชน์ วิธีที่ดีควรเลือกซื้อปากเป่าใหม่โดยทดลอง และทดสอบตามคำแนะนำของผู้รู้ หรือความเหมาะสมที่ตนเองต้องการ แล้วเก็บไว้ใช้ประจำตัวจะเป็นการที่ดีที่สุด

## ท่อและข้อต่อต่างๆ ของเครื่องทองเหลือง

ท่อและข้อต่อต่างๆ ของเครื่องทองเหลือง เป็นปัญหาที่พบบรองลงมาจากปากเป่า เกิดจากท่อต่างๆ ติดแน่น ไม่สามารถถอดออกทำความสะอาดได้ ท่อเหล่านี้มีลักษณะโค้งงอ ยากต่อการทำความสะอาด เมื่อเกิดปัญหา บางคนพยายามใช้กำลังดึงท่อออกจากกัน ทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย เพราะท่อเหล่านี้มีความบอบบาง และต่อกัน จะเกิดการคดงอโยงกันทั้งเครื่อง อย่างคาดไม่ถึง ไม่สามารถแก้ไขให้สู่สภาพเดิมได้ เพราะฉะนั้นส่วนต่างๆ ของท่อนี้จะต้องระมัดระวังให้มากที่สุด

ท่อที่ใช้สำหรับการเทียบเสียง (Tuning Slide) จะต้องอยู่ในสภาพที่เลื่อนเข้า-ออกได้สะดวก ไม่ติดขัด ท่อนี้มีความสำคัญที่ใช้ในการเทียบเสียง

ท่อต่างๆ เหล่านี้ ถ้าไม่สามารถเลื่อนออกได้ จะต้องทำการแก้ไขตรวจสอบโดยละเอียดว่า มีรอยบุบ คด หรือผิดปกติจากรูปเดิม รอยบัดกรีที่เชื่อมยึดข้อต่อหลุดออกจากกันหรือไม่ ซึ่งปัญหาเหล่านี้วิธีที่ดีที่สุดคือ ส่งให้ช่างแก้ไข

## กระเบื้องน้ำลาย

เครื่องดนตรีประเภททองเหลือง จะมีกระเบื้องน้ำลายมากน้อยต่างกัน ก้านกระเบื้องจะถูกบังคับด้วยสปริง ปลายด้านหนึ่งมีถ้วยและไม้คอร์ก ปิดรูเล็กๆ ใช้สำหรับเปิดระบายน้ำ หรือน้ำลาย ที่ขังค้างอยู่ในเครื่องดนตรี เมื่อไม่ใช้จะปิดสนิทปัญหาจะเกิดเมื่อไม้คอร์กขาด หลุดหาย หรือปิดไม่สนิท ทำให้ลมรั่วออกได้ นักดนตรีทุกคนจะต้องได้รับการฝึกฝนให้สามารถทำการซ่อมและแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้ทุกคน ซึ่งอุปกรณ์จะมีไขควงขนาดพอดี ไม้คอร์ก และใบมีดโกน

ใช้ไขควงถอดกระเบื้องน้ำลายออกจากตัวเครื่อง และทำไม้คอร์กให้เป็นแท่งยาว มีขนาดใหญ่กว่าถ้วยกระเบื้องน้ำลายเล็กน้อย อัดลงไปในถ้วยโดยใช้กาวยึด แล้วใช้ใบมีดโกนเฉือนไม้คอร์กให้เหนือกว่าขอบถ้วยเล็กน้อย เมื่อประกอบเข้าที่เดิมสปริงจะกดไม้คอร์กให้เข้าที่ ซึ่งสปริงนี้จะต้องมีกำลังพอเหมาะ หากอ่อนเกินไปก็จะไม่สามารถปิดกระเบื้องน้ำลายได้สนิท

## ลูกสูบ (Vales)

ลูกสูบลักษณะเป็นแท่งโลหะกลม-ยาว ชูด้วยโลหะภายในกลวง ทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางลม การเพิ่มหรือลดความยาวของท่อ เพื่อเปลี่ยนระดับเสียง ลูกสูบแต่ละลูกจะมีหมายเลขกำกับที่ลูกสูบ แต่ละลูกสูบจะสลับที่กันไม่ได้ ด้านข้างของลูกสูบจะมีลิ้มสลักบังคับ เพื่อให้เข้ากับร่องของเสื้อสูบ บางคนเรียกว่า “Vales Guide” ลิ้มสลักนี้อาจจะสึกหรือชำรุด ซึ่งช่างสามารถเปลี่ยนใหม่ได้

ปัญหาที่เกิดกับลูกสูบคือ ลูกสูบติดแน่น กดไม่ลง หรือกดลงไปแล้วไม่สามารถกลับคืนสู่ที่เดิมได้โดยทันที ประการแรกจะต้องตรวจสอบว่ามีน้ำมันหล่อลื่นลูกสูบเพียงพอหรือไม่ มีสิ่งสกปรกตกค้างขัดขวางการทำงานของลูกสูบหรือไม่ สาเหตุเหล่านี้เนื่องมาจากความสกปรก หรือมีฉนวนนั้นก็เกิดจาก

การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ ตัวลูกสูบจะต้องสะอาด ปราศจากรอยขีดข่วน หรือบุบ ซึ่งหากมีเพียงเล็กน้อย จะทำให้ลูกสูบติดหรือเคลื่อนไหวไม่สะดวก เกี่ยวกับลูกสูบนี้ หากมีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้น จะต้องส่งให้ช่างตรวจสอบ ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ มีแต่จะทำให้เกิดความเสียหายมากมายขึ้น จนสุดวิสัยที่จะแก้ไขได้

ลูกสูบจำเป็นต้องมีน้ำมันหล่อลื่นให้ลื่นอยู่เสมอ ด้วยน้ำมันซึ่งผลิตเพื่อใช้กับเครื่องยนต์ โดยเฉพาะ เรียกกันว่า น้ำมันลูกสูบ (Valve oil) เครื่องยนต์ที่ยังใหม่อยู่นั้น ลูกสูบหนึ่งจะใช้เพียงไม่กี่หยด

หลังจากใช้งานไปแล้วนานๆ ลูกสูบจะมีรอยให้เห็นถึงความสึกหรอ จึงจำเป็นต้องใช้น้ำมันที่มีความเข้มข้นมากขึ้น ยิ่งเก่าลูกสูบยิ่งจะหลวมมากขึ้น อาจจะต้องเพิ่มความเข้มข้นของน้ำมัน

### ส่วนอื่นๆ ของเครื่องยนต์ประเภททองเหลือง

ฝานิ้ว (ที่กดลูกสูบ) เป็นส่วนที่ติดอยู่กับก้านลูกสูบด้วยเกลียวสามารถหมุนออกได้ และเพื่อป้องกันมิให้ฝานิ้วนี้กระทบกับฝานของลูกสูบ ที่ด้านล่างของฝานิ้ว หรือฝานของลูกสูบจะมีไม้กอร์ก หรือแผ่นสักหลาดรูปวงแหวนฝังอยู่ในร่องที่จัดไว้ ข้อควรระวังคือจะต้องหมั่นตรวจสอบฝานิ้ว และฝาลูกสูบให้แน่นอยู่เสมอ พร้อมกับตรวจสอบวัสดุที่รองรับให้อยู่ในสภาพดี

ความหนาของไม้กอร์กหรือสักหลาดจะต้องอยู่ในมาตรฐานเดียวกันทุกสูบ หากหนาหรือบางเกินไป จะทำให้ระดับท่อภายในเหลี่ยมกระแผลมเป่าภายในท่อถ่ายเทไม่สะดวกเป็นสาเหตุให้เฟี้ยนได้ ซึ่งทางที่ดีควรเปลี่ยนพร้อมกันทั้งคู่

สปริง ด้านล่างของลูกสูบจะมีสปริงที่ผลักดันให้ลูกสูบขึ้นอยู่ในระดับปกติ เมื่อใช้ไปนานๆ ความยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลง ควรมอบให้เป็นหน้าที่ของช่าง ปรับ เปลี่ยน ให้อยู่ในสภาพดีตลอดไป

พึงระลึกเสมอว่า น้ำลายเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดความสกปรก และนำไปสู่ความผุกร่อนภายในเครื่อง ตั้งแต่ปากเป่าจนถึงลำโพง ฉะนั้นผู้เล่นจะต้องหมั่นทำความสะอาดเครื่องอยู่เป็นประจำ จะช่วยป้องกันและยืดอายุการใช้งานให้นานออกไปได้ ประการสำคัญก่อนเริ่มเล่นเครื่องดนตรีผู้เล่นจะต้องบ้วนปาก หรือแปรงฟันให้สะอาด เพราะเศษอาหารถ้าเข้าไปในเครื่องจะเป็นภัยต่อเครื่อง และสุขภาพของนักดนตรีอย่างมาก



### การทำความสะอาดเครื่อง

ก่อนการทำความสะอาดเครื่อง ผู้เล่นจะต้องเตรียมอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. อ่างขนาดพอที่จะบรรจุชิ้นส่วนต่างๆ ที่ถอดแยกจากเครื่องดนตรี
2. น้ำอุ่นผสมสบู่อย่างเจือจาง
3. ผ้าสะอาด

ถอดชิ้นส่วนต่างๆ ออกจากเครื่อง รวมทั้งตัวเครื่องตลอดจนปากเป่า แฉ่งลงในน้ำอุ่นผสมสบู่ที่เตรียมไว้ในภาชนะไม่น้อยกว่า 5 นาที โดยแยกส่วนที่เป็นไม้คอร์ก หรือสักหลาดออกไว้ต่างหาก แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด เช็ดให้แห้ง และประกอบเข้าที่เดิม

ข้อควรระวังอย่าใช้น้ำร้อน น้ำยาที่เข้มข้นมากเกินไป จะเป็นอันตรายต่อส่วนที่ถูกชุบไว้ โดยเฉพาะเครื่องที่เคลือบทอง (Gold lacquer)

### การประกอบของเครื่องดนตรีประเภททองเหลือง

ท่อต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่จะต้องสวมสอดเข้าไว้ด้วยกัน ท่อที่อยู่ภายในจะต้องทาด้วยซีลิ่งหล่อลื่น (Slide Grease) บางๆ ให้ทั่วเสียก่อนรวมทั้งส่วนมีเกลียว เช่น ฝานิ้ว และฝาลูกสูบ ทั้งบนและล่าง สปริงลูกสูบ ต้องหยดน้ำมันใส่ท่อ (Slide oil) เช่นเดียวกัน

ก่อนที่จะประกอบลูกสูบเข้าที่เดิม ให้ทาทั่วๆ ด้วยน้ำมันสำหรับหยอดวาล์ว (Vales oil) อนึ่ง การใช้น้ำมันสำหรับหยอดวาล์วนี้ ไม่จำเป็นต้องใช้มาก เพียงแต่ใช้หยอดเพียงเล็กน้อยทุกครั้งก่อนใช้เพียง หรือหยดตรงลูกสูบ สำหรับการฝึกลูกสูบภายในอาคาร หากเป็นการบรรเลงภายนอกอาคาร เช่น ดนตรีสนามก็เพิ่มปริมาณขึ้นอีกเล็กน้อย เนื่องจากมีฝุ่นละอองมาก และหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจแล้ว ในแต่ละครั้ง จะต้องเช็ดให้สะอาด ก่อนนำเข้าเก็บ ข้อนี้เป็นความจำเป็นมาก

การทำความสะอาดภายนอก ให้ระวังให้มากที่สุด โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำโดยเคร่งครัด ห้ามไม่ให้ใช้ยาก็ัดโลหะ หรือเคมีภัณฑ์ใดๆ ชัดเครื่องดนตรีบ่อยเกินไป จะทำให้ส่วนที่ชุบไว้ลอกออก การใช้น้ำยาขัดโลหะ ไม่ว่าจะชนิดใดๆ จะเป็นการสูญเสียสัมผัสต่อเครื่องดนตรี เมื่อเครื่องดนตรีหลุดลอกหรือดำแล้วจะไม่มีวิธีการใดๆ แก้ไขได้

### การตรวจสอบเครื่องดนตรีประเภทเครื่องทองเหลือง

1. เครื่องทองเหลือง ผู้เล่นควรตรวจสอบเป็นประจำ ดังต่อไปนี้

- ลูกสูบทำงานปกติขึ้น-ลง คล่องตัวหรือไม่
- ท่อต่างๆ เคลื่อนที่ได้คล่อง และมีน้ำมันเคลือบอยู่หรือไม่
- ที่ปล่อน้ำลายใช้งานได้ปกติหรือไม่
- ไม้คอร์กที่ปิดน้ำลาย ปิดสนิทหรือชำรุดเสียหายหรือไม่



- ฝาवालว (Valve Cap) หมุนแน่นหรือไม่
- แขนยึดท่อ (Braces) ยึดติดแน่นหรือไม่
- ตำแหน่งของลูกสูบ (Valve) มีระดับสูงเท่ากันหรือไม่

## 2. กล่องใส่เครื่อง

- สายยู สลัก อยู่ในสภาพดีหรือไม่
- บานพับติดแน่นหรือไม่
- มือจับ (ที่หัวกล่อง) ใช้ได้ดีหรือไม่

ข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติสำหรับผู้เล่นเครื่องทองเหลือง

- ล้างปากเป่า และท่อ (Mouth pipe) ด้วยแอลกอฮอล์น้ำล้างภายในท่อ
- ทำความสะอาด และใส่น้ำมันลูกสูบ
- ใส่น้ำมันสไลด์ตามท่อต่างๆ
- ใช้ผ้าเช็ดรอยนิ้วมือออกจากเครื่อง

## ปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับเครื่องทองเหลือง ซึ่งผู้เล่นจะพบอยู่เสมอ

### 1. เครื่องเป่ายากหรือเสียงไม่ชัด อุดอู๋ (Stuffy) มีสาเหตุมาจาก

- ลูกสูบขึ้นลงช้า อันเนื่องมาจากสปริงอ่อน
- ใส้ลูกสูบผิดตำแหน่ง
- ที่ปล่อยน้ำลายรั่ว ลมสามารถผ่านได้
- มีวัตถุติดค้างอยู่ในท่อ
- ข้อต่อที่เชื่อมกับท่อต่างๆ รั่ว
- ปากเป่าบุบ หรือสกปรก
- ปากเป่า มีรอยกัดกร่อน

### 2. ท่อติด (Slide Stuck) มีสาเหตุมาจาก

- ท่อไม่ได้ใส่น้ำมัน
- ท่อสกปรก ไม่ได้ทำความสะอาด
- ท่อบุบ

### 3. ลูกสูบติด (Valve Sticky) มีสาเหตุมาจาก

- ลูกสูบแห้ง เพราะไม่ได้ใส่น้ำมัน
- ลูกสูบสกปรก ไม่ได้ทำความสะอาด
- สปริงลูกสูบอ่อน

พหุบัณฑิตวิทยาลัย ชีวะ

- ลูกสูบคด หรือบุง
- เสื่อสูบ (ปลอกสูบ) คด หรือบุง
- ลูกสูบลอย เพราะส่วนที่เคลือบหลุด หรือฉีกออก
- มีวัตถุติดค้างอยู่ภายในลูกสูบ

#### 4. เครื่องมีเสียงโลหะสั้นขณะเป่า สาเหตุมาจาก

- แขนตัวยึดเครื่อง (Braces) หลุด
- ฝาवालุ่มนไม่แน่น

ตัวอย่างเครื่องที่ขาดการดูแลรักษา



รูปภาพที่ 94 เครื่องดนตรีที่ขาดการดูแลรักษา  
ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 95 เครื่องที่ได้รับการดูแลรักษา  
ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

## 2.6 บริบทพื้นที่วิจัย

### 1. โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม



รูปภาพที่ 96 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม  
 สถานที่ตั้งของโรงเรียน ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
 44000 โทรศัพท์ 034-711 585 โทรสาร 043-722 400



รูปภาพที่ 97 วงโยธวาทิตโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม

ที่มา:

(<https://web.facebook.com/549835618419106/photos/a.559844810751520/1570876369648354/?type=3&theater>)

เป็นโรงเรียนเก่าแก่คู่จังหวัดมหาสารคามเป็นเวลา 102 ปี ในอดีตที่ผ่านมาได้ผลิตทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าต่อสังคมอย่างต่อเนื่องทุกสาขาอาชีพ บุคลากรเหล่านี้ได้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศด้านต่างๆ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วภูมิภาคของประเทศและนานาประเทศจึงกล่าวประวัติโรงเรียนโดยย่อต่อไปนี้

- พ.ศ. 2449 พระพิทักษ์รากร หรือพระยาเจริญราชเดช (อุ่น ภาณุตานนท์ ฦ มหาสารคาม) เจ้าเมืองมหาสารคาม ได้ตั้งโรงเรียนขึ้นเป็นครั้งแรกชื่อโรงเรียนสารวิทยาวิบูลย์ เป็นโรงเรียนประจำอำเภออุทัยสารคาม (อำเภอเมืองปัจจุบัน) อาศัยเรียนที่ศาลาการเปรียญของวัดโพธิ์ศรี (วัดท่าแขก) โดยมีพระภิกษุเป็นครูสอน และรับเฉพาะนักเรียนชาย
- พ.ศ. 2456 นายชื่น วาณิชกะ (ขุนวานิชศึกษา) ครูใหญ่ในขณะนั้นเมื่อนายอำเภออุทัยสารคาม ยกฐานะเป็นจังหวัดมหาสารคาม โรงเรียนสารวิทยาวิบูลย์จึงเป็นโรงเรียนประจำจังหวัด
- พ.ศ. 2511 เข้าโครงการโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อพัฒนาชนบท (ค.ม.ช.)
- พ.ศ. 2518 เข้าโครงการโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อพัฒนาภูมิภาค (ค.ม.ภ.) และใช้หลักสูตรโครงการโรงเรียนมัธยมแบบผสม (ค.ม.ส.)
- พ.ศ. 2519 เปิดทำการสอนโรงเรียนการศึกษาผู้ใหญ่
- พ.ศ. 2533 ได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทานโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่
- พ.ศ. 2537 เข้าโครงการส่งเสริมความสามารถด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (สวค.) เขต 10
- พ.ศ. 2538 กรมสามัญศึกษาอนุญาตให้เปิดสอนสหศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- พ.ศ. 2540 เข้าโครงการส่งเสริมการผลิตผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (สควค.)
- พ.ศ. 2545 ได้รับการคัดเลือกจากกรมสามัญศึกษาให้เป็นโรงเรียนแกนนำการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในระดับ ม.1 และม.4
- พ.ศ. 2546 ได้รับอนุญาตจากกรมสามัญศึกษาให้เปิดโครงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ (English Program) ในระดับชั้น ม.1
- พ.ศ. 2546 ได้โอนไปสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ
- พ.ศ. 2547 ได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทาน โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่

- พ.ศ. 2550 เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โดย สพฐ. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
- พ.ศ. 2552 เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
- พ.ศ. 2552 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
- พ.ศ. 2553 เข้าโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล (World Class Standard School)
- พ.ศ. 2555 ได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทาน โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่
- พ.ศ. 2556 ครบรอบ 100 ปี (10 กรกฎาคม 2556) โรงเรียนสารคามพิทยาคมเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26
- พ.ศ. 2559 เข้าร่วมโครงการห้องเรียนกีฬา ซึ่งเป็นโครงการพิเศษตามนโยบายของรัฐบาลโดยรับนักเรียนเข้าเรียนชั้น ม.4
- พ.ศ. 2560 เข้าร่วมโครงการห้องเรียนกีฬา ซึ่งเป็นโครงการพิเศษตามนโยบายของรัฐบาลโดยรับนักเรียนเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
- พ.ศ. 2561 เข้าร่วมโครงการห้องเรียนกีฬา ซึ่งเป็นโครงการพิเศษตามนโยบายของรัฐบาลโดยรับนักเรียนเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## 2. โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด



รูปภาพที่ 98 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด  
ที่มา : (<http://www.cliptk.com/tag/ร้อยเอ็ดวิทยาลัย>)





รูปภาพที่ 99 วงโยธวาทิตโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด  
ที่มา : (<https://www.jangkhae.org/p/21911>)

สถานที่ตั้งของโรงเรียน 275/14 เทวาทิบาล ซอย 14 ตำบล ในเมือง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45000

ได้เริ่มวางรากฐานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2450 ที่วัดศรีมงคล (วัดสระทอง จังหวัดร้อยเอ็ดในปัจจุบัน) โดยมีพระครูเอกุตรสตาคิคุณ (โฆง) เจ้าคณะเมืองร้อยเอ็ด และเจ้าอาวาสวัดสระทอง ในสมัยนั้นเป็นผู้ก่อตั้ง

- พ.ศ. 2453 กระทรวงธรรมการในสมัยเจ้าพระยาพระเสด็จสุเรนทราธิบดี (ม.ร.ว.เปีย มาลากุล) เป็นเสนาบดีกระทรวงธรรมการ ดำริจะจัดตั้งโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดร้อยเอ็ดขึ้น จึงได้ส่งราชบุรุษจันทร์ อุดมะพรหมมา เป็นครูคนแรกและได้ทราบที่วัดสระทองมีเด็กเข้าเรียนอยู่ในวัด และมีพระทำการสอนอยู่แล้ว จึงได้จัดตั้งโรงเรียนขึ้นที่วัดนี้ เรียกชื่อว่า โรงเรียนวัดศรีมงคล ครูที่สอนในสมัยนั้นมี ราชบุรุษจันทร์ อุดมะพรหม เป็นครูใหญ่, พระครูวินัย, พระภิกษุพิมพ์ สุวรรณบล, นายสวาสดี ศรีวิวรรณ, นายเตรียม ศรีวิวรรณ และ สามเณรพอง จรัสฉาย
- พ.ศ. 2456 กระทรวงธรรมการได้จัดส่งนายแมน โปราณานนท์ ป. (หลวงวิทย์กรรมประสาน) มาเป็นครูใหญ่ ซึ่งต่อมาเห็นว่าสถานที่วัดศรีมงคลคับแคบ จึงได้ขอย้ายไปสถานที่ใหม่ นั่นก็คือบริเวณที่ว่าการอำเภอหลังเก่าริมคลองคูเมืองซึ่งเป็นป่าช้าฝั่งศพนักโทษ โดยได้ย้ายนักเรียนกลุ่มแรกมาทำการเรียนการสอน และได้ใช้สถานที่ดังกล่าวเป็นที่ตั้งของโรงเรียนมาจนกระทั่งปัจจุบัน
- พ.ศ. 2457 มีการเปลี่ยนชื่อโรงเรียนเป็นโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยและทำพิธีเปิดป้ายอย่างเป็นทางการในวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2457 โดยมีพระครูเอกุตรสตาคิคุณ เจ้า



คณะเมืองร้อยเอ็ดเป็นประธานฝ่ายสงฆ์ และ มหาอำมาตย์ตรีหม่อมเจ้าธำรงศิริ สมุหเทศาภิบาล สำเร็จราชการมณฑลร้อยเอ็ด เป็นประธาน

- พ.ศ. 2481 นายรอบ ปัทมศิริ เป็นครูใหญ่ ได้ริเริ่มกำหนดสี่ประจำโรงเรียน และ เครื่องหมายโรงเรียนเป็นครั้งแรก
- พ.ศ. 2523 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทาน ประเภท โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ เป็นแรก
- พ.ศ. 2529 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทาน ประเภท โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ เป็นครั้งที่สอง
- พ.ศ. 2531 พระอาจารย์สมชาย สุตวิริโยและศิษยานุศิษย์ ได้บริจาคพระพุทธรูปนามว่า พระพุทธเอกุตรเสตติมมงคลมามุนี เป็นพระพุทธรูปโลหะรมดำ เพื่อมอบให้เป็น พระพุทธรูปประจำสถานศึกษา ประดิษฐาน ณ บริเวณด้านหน้าอาคาร
- พ.ศ. 2539 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทาน ประเภท โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ เป็นครั้งที่สาม
- พ.ศ. 2547 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยได้เปิดสอนโครงการส่งเสริมนักเรียนความสามารถ พิเศษทางวิชาการ (Gifted Program) ในระดับ ม.ต้น และ ม.ปลาย
- พ.ศ. 2551 คุณหญิงกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้น พื้นฐานเดินทางมาเป็นประธานในพิธีวางศิลาฤกษ์ อาคาร 6
- พ.ศ. 2552 เปิดห้องเรียนภาษาจีน โดยคุณหญิงกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา เป็นประธาน ในพิธี 12 สิงหาคม พ.ศ. 2552 ได้มีพิธีอัญเชิญ พระบรมสารีริกธาตุ บรรจุไว้ ณ พระ พุทธเอกุตรเสตติมมงคลมามุนี พระพุทธรูปประจำสถานศึกษา
- พ.ศ. 2552 เปิดใช้อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา โดยเอกลักษณ์โดดเด่นอยู่ที่ อาคารสีเขียว แสด อันเป็นสี่ประจำโรงเรียน
- พ.ศ. 2553 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทาน ประเภท โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ เป็นครั้งที่ 4 และจัดงานเฉลิมฉลอง 100 ปี
- พ.ศ. 2555 มีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการทุกๆ ด้านภายในโรงเรียนเพื่อก้าวเข้าสู่ ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) และมาตรฐาน (World – Class Standard School)
- พ.ศ. 2556 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยได้เปิดสอนนักเรียนความสามารถพิเศษ ภาษาศาสตร์ (ไทย – สังคมฯ) ในระดับชั้น ม.ปลาย

### 3. โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี



รูปภาพที่ 100 โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี

ที่มา : (<http://www.benchama.ac.th/site/index.php/about-us-3>)

สถานที่ตั้งของโรงเรียน เลขที่ 600 ถนนสรรพสิทธิประสงค์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
อุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี



รูปภาพที่ 101 วงโยธวาทิตโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี

ที่มา:

(<tps://web.facebook.com/BenchamaMusic/photos/a.603059829810079/924663714316354>)

โรงเรียนที่ชื่อขึ้นต้นด้วย “เบ็ญจ” ทั้งหมด เป็นโรงเรียนเดียวในประเทศไทย ที่ต่อท้ายด้วย “มหาราช (Benchama Maharat School)” ตั้งขึ้นตอนปลายสมัยรัชกาลที่ 5 เมื่อ พ.ศ. 2440 ที่วัดสุปฏิณารามวรวิหาร ใช้ชื่อเดิมว่า “โรงเรียนอุบลวิทยาคม” เปิดสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 รับนักเรียนทั้งบรรพชิต และคฤหัสถ์ชาย โดยได้รับพระราชทานทรัพย์จากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

- พ.ศ. 2458 โรงเรียนย้ายมาทำการที่อาคารเรียนหลังใหม่ มุมทุ่งศรีเมือง ด้านทิศ ตะวันออก (บริเวณโรงเรียนอนุบาลปัจจุบัน) เรียกอาคารใหม่ว่า “ตึกเหลือง” ประกอบ พิธีเปิดวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2458 โดย จอมพลสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้า จักรพงษ์ภูวนาถ กรมหลวงพิษณุโลกประชานาถ และได้ประทานนามโรงเรียน ว่า “โรงเรียนตัวอย่างประจำมณฑลอุบลราชธานี เบ็ญจะมะมหาราช” เพื่อเป็นอนุสรณ์ ถวายแด่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 และได้โอนนักเรียน คลุ้สท์จากโรงเรียนอุบลวิทยาคม มาเรียนที่โรงเรียนแห่งใหม่ โรงเรียนจึงถือวันที่ 28 กันยายน ของทุกปีเป็น “วันสถาปนาโรงเรียน”
- พ.ศ. 2462 โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราชได้ขยายชั้นเรียนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ มีนักเรียนมากขึ้น จึงได้รับงบประมาณสร้างอาคารเรียนหลังใหม่ขึ้นเมื่อ พ.ศ. พ.ศ. 2489 เปิดสอนในระดับเตรียมอุดมศึกษา แผนกวิทยาศาสตร์
- พ.ศ. 2503 เริ่มใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตามแผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2503
- พ.ศ. 2513 เข้าร่วมโครงการพัฒนาการศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสม แบบที่ 1 รุ่นที่ 4
- พ.ศ. 2516 ย้ายจากหลังศาลากลางจังหวัดไปอยู่ตำบลท่าวังหิน ไปที่ตั้งอยู่เลขที่ 600 ถนนสรรพสิทธิ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี เปิดทำการเรียนการสอนในนาม “โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช” ตามเดิม
- พ.ศ.2527 ได้รับรางวัล “โรงเรียนพระราชทาน ขนาดใหญ่พิเศษ ครั้งที่ 1”
- พ.ศ.2538 ได้รับรางวัล “โรงเรียนพระราชทาน ขนาดใหญ่พิเศษ ครั้งที่ 2”
- พ.ศ.2543 เป็นโรงเรียนนำร่องการปฏิรูปการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติและเข้าร่วมโครงการโอลิมปิกของศูนย์ สอวน. มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี
- พ.ศ.2544 เป็นโรงเรียนผู้นำการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ของสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เข้าร่วมโครงการโรงเรียนสีเขียวกับการไฟฟ้าผลิต แห่งประเทศไทย
- พ.ศ.2545 เป็นโรงเรียนแกนนำการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในวันที่ 17 ธันวาคม 2545 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเปิดพระบรมรา ชานุสาวรีย์ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และอาคาร “สิรินธร”
- พ.ศ.2546 เป็นโรงเรียนแกนนำร่วมพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ คอมพิวเตอร์ และเป็นสมาชิกศูนย์ความเข้าใจอันดีระหว่างชาติ (CIU)

- พ.ศ.2547 ผ่านการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบที่ 1) จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน)
- พ.ศ.2549 ได้รับรางวัล “โรงเรียนพระราชทาน ขนาดใหญ่พิเศษ ครั้งที่ 3”
- พ.ศ.2552 ผ่านการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา(รอบที่ 2) และเข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- พ.ศ.2553 ได้รับการคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนมาตรฐานสากล
- พ.ศ.2555 ได้รับการคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนที่มีศักยภาพสูง (Premium School)
- พ.ศ.2556 ได้รับรางวัล “โรงเรียนพระราชทาน ขนาดใหญ่พิเศษ ครั้งที่ 4”
- พ.ศ.2558 ผ่านการประเมินคุณภาพภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 3 ด้วยผลการประเมินระดับ ดีมาก
- พ.ศ.2558 ได้รับรางวัลการบริหารจัดการศึกษาด้วยระบบคุณภาพตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่ง สพฐ. (OBECQA)

#### 4. โรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา



รูปภาพที่ 102 โรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา  
ที่มา : (<http://wikimapia.org/3756554/th/โรงเรียนสุนารีวิทยา>)

สถานที่ตั้งของโรงเรียนสุนารีวิทยา248 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา  
จังหวัดนครราชสีมา 30000





รูปภาพที่ 103 วงดุริยางค์เครื่องลมโรงเรียนสุรนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา

ที่มา:

(<https://web.facebook.com/SRN2017/photos/a.2206732809602169/220673651960179>

8)

โรงเรียนสตรีของรัฐบาลแห่งแรกในจังหวัดนครราชสีมา เปิดทำการสอนเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2468 โดยแรกเริ่มได้ใช้ชื่อว่า “โรงเรียนประจำจังหวัด” อยู่ในบริเวณวัดสุทธจินดา ทำการสอนตั้งแต่ชั้นมูล (เด็กเล็ก) และในปี พ.ศ. 2470 ได้โอนนักเรียนหญิงทั้งหมดจากโรงเรียนประจำมณฑลนครราชสีมาไปอยู่ร่วมกัน และจึงเปิดสอนเฉพาะนักเรียนหญิง

- พ.ศ. 2475 ก่อตั้งโรงเรียนเป็น “โรงเรียนประจำจังหวัด” ตั้งอยู่บริเวณวัดสุทธจินดา
- พ.ศ. 2477 เปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนสุรนารีวิทยา” เป็นโรงเรียนหญิง คู่กับโรงเรียนชายประจำจังหวัด “ราชสีมามีวิทยาลัย”
- พ.ศ. 2490 วันที่ 20 พฤษภาคม โรงเรียนสุรนารีวิทยาเริ่มเปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
- พ.ศ. 2493 ย้ายที่อยู่โรงเรียนมาตั้งอยู่ในที่ตั้งปัจจุบัน จัดเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษสังกัดส่วนกลาง กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สถานที่ตั้งเลขที่ 248 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ห่างจากตัวอำเภอประมาณ 2 กิโลเมตร ขนาดของพื้นที่ที่บริเวณโรงเรียน มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 53 ไร่ 2 งาน 96 ตารางวา
- พ.ศ. 2495 ทางกรมได้แต่งตั้ง นางสาวลาวัลย์ ถนองจันทร์ ครูใหญ่โรงเรียนสตรีร้อยเอ็ดมาดำรงตำแหน่งครูใหญ่โรงเรียนสุรนารีวิทยา



- พ.ศ. 2507 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตร การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนของโรงเรียนสุนารีวิทยา นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณยิ่งแก่ชาวสุนารีวิทยา จากผลการทดสอบนี้ยังมีผลให้เกิดโรงเรียนมัธยมแบบประสมในประเทศอีกหลาย โรงเรียน รวมทั้งหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ก็มีผลจากการทดลองจัดการศึกษาที่ โรงเรียนสุนารีวิทยาแห่งนี้อีกด้วย
- พ.ศ. 2519 นางสาวลาวัลย์ ถนองจันทร์ ได้รับแต่งตั้งให้ไปดำรงตำแหน่งรองอธิบดีกรม สำนัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ และกรมสามัญศึกษาได้แต่งตั้งให้ นางฉวี ธีระวงษ์ มาดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนสุนารีวิทยาแทน และสร้างอาคาร อเนกประสงค์ชั้นล่างเป็นห้องสมุด ซึ่งได้รับ พระราชทานนามจากสมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ว่า “อาคารวิทยาสมาคร” และเสด็จพระราช ดำเนินเปิดอาคาร เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2524
- พ.ศ. 2528 นางฉวี ธีระวงษ์ เกษียณอายุราชการ กรมสามัญศึกษาแต่ตั้งนางสมพงค์ ศรีวิวัฒน์ มาดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนสุนารีวิทยา
- พ.ศ. 2537 นางสาวสมจิตต์ บุตรดีมี ผู้อำนวยการระดับ 9 มาดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนสุนารีวิทยา ต่อจากนางสมพงค์ ศรีวิวัฒน์ ที่เกษียณอายุราชการ ได้รับงบประมาณก่อสร้างอาคารอเนกประสงค์ 8 ชั้น ซึ่งสร้างเสร็จในปีงบประมาณ 2542
- พ.ศ. 2542 นายศิลปสิทธิ์ ทัพบทิมธงไชย ผู้อำนวยการระดับ 9 ได้มาดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนสุนารีวิทยา ต่อจากนางสาวสมจิตต์ บุตรดีมี ที่เกษียณอายุ ราชการได้ดำเนินงานตามนโยบาย
- พ.ศ. 2543 ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายนโรงเรียนสุนารีสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัด นครราชสีมา กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญ กระทรวงศึกษาธิการ
- พ.ศ. 2546 ตั้งแต่วันที่ 16 กรกฎาคม โรงเรียนสุนารีวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษานครราชสีมา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
- พ.ศ. 2547 โรงเรียนสุนารีวิทยา ได้รับคัดเลือกจากสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานให้จัดหลักสูตรโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการ เน้นการศึกษา (English Program) ระดับช่วงชั้นที่ 3

### เกียรติประวัติ

โรงเรียนสุรนารีวิทยา ได้รับคัดเลือกจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ให้เป็นโรงเรียนนำร่องผู้นำการเปลี่ยนแปลง เพื่อรองรับการกระจายอำนาจ เพื่อสนองและนำผลการปฏิรูปการศึกษาไปสู่ความสำเร็จ และตามกฎกระทรวง ลงวันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2550

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พิจารณาให้เข้าร่วมโครงการโรงเรียนคู่พัฒนา ปีการศึกษา 2550 ระหว่างโรงเรียนสุรนารีวิทยา กับโรงเรียนสุรนารีวิทยา ๒ เพื่อพัฒนาโรงเรียนให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐานเท่าเทียมกัน
- โรงเรียนสุรนารีวิทยา ได้รับคัดเลือกจากกระทรวงศึกษาธิการ ให้จัดหลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับการพัฒนา และส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับช่วงชั้นที่ 4 ปีการศึกษา 2551
- โรงเรียนสุรนารีวิทยา ได้รับการคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมในการใช้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เริ่มใช้ปีการศึกษา 2552
- โรงเรียนสุรนารีวิทยา นักเรียนวงโยธวาทิตโรงเรียนสุรนารีวิทยา จำนวน 120 คน ได้แชมป์ถ้วยพระราชทานจากการประกวดวงโยธวาทิตนักเรียนนักศึกษาแห่งประเทศไทย ปีการศึกษา 2552
- โรงเรียนสุรนารีวิทยา ได้เป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมประกวดแข่งขันดนตรีโลก ครั้งที่ 16 ณ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ระหว่างวันที่ 20 กรกฎาคม ถึงวันที่ 1 สิงหาคม 2552 ได้รับรางวัลเกียรติยศ คือ รางวัลเหรียญทองประเภท Marching และรางวัลชนะเลิศ Top of The World Championship ประเภท Display
- โรงเรียนสุรนารีวิทยา ได้รับรางวัลโรงเรียนพระราชทาน ปีการศึกษา 2552 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ "ได้รับรางวัลนักเรียนพระราชทาน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และได้รับรางวัลนักเรียนพระราชทาน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2552"

พูน ปณ ทิโต ชีเว

## 5. โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น



รูปภาพที่ 104 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น

ที่มา : (<https://www.kkn.ac.th>)



รูปภาพที่ 105 วงโยธวาทิตโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น

ที่มา:

(<https://web.facebook.com/KKWMCBAND/photos/a.566432250201973/5664322568686>

39)

สถานที่ตั้งของโรงเรียน 58 ถนนกลางเมือง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000

เป็นโรงเรียนประจำจังหวัดขอนแก่นแห่งแรกก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพุทธศักราช 2440 โดยนายกิจจการี (จีน ปิยรัตน์) ข้าหลวงกำกับราชการเมืองขอนแก่น ร่วมกับพระนครศรีบริรักษ์ เจ้าเมืองขอนแก่น และอุปฮาด (ท้าวหนูหล้า สุนทรพิทักษ์) จัดตั้งโรงเรียนชั้นมูลศึกษาขึ้น ตามแนวนโยบาย

ด้านการศึกษาของกรมธรรมการ โดยเป็นโรงเรียนตัวอย่างประจำเมืองขอนแก่น ให้ชื่อว่า "โรงเรียนขอนแก่น (ชาย)" นายทับ ฉิมมา เป็นครูใหญ่คนแรก

ครั้งหนึ่ง ในปีพุทธศักราช 2449 สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ ได้เสด็จมาตรวจราชการยังมณฑลอุดรอีสาน และเสด็จมายังเมืองขอนแก่น เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2449 ได้ทรงบันทึกเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนขอนแก่น (ชาย) ตอนหนึ่ง

พุทธศักราช 2453 ได้มีการสร้างอาคารเรียนขึ้น 1 หลัง ซึ่งพระครูพิศาลธรรมาจารย์ จัดซื้ออุปกรณ์การเรียนให้กับโรงเรียนด้วย และในปีนั้นเอง โรงเรียนขอนแก่น (ชาย) ได้เปลี่ยนชื่อเป็นโรงเรียนวัดธาตุนิเวศนาราม

4 ปีถัดมา คือในปีพุทธศักราช 2458 พระยาพิศาลสารเกษตร (พร พิมพะสุต) ผู้ว่าราชการเมืองในขณะนั้น ได้พิจารณาให้ย้ายที่ทำการของโรงเรียนวัดธาตุนิเวศนารามจากบริเวณวัดธาตุ ให้ไปตั้งอยู่ ณ ที่โรงเรียนขอนแก่นวิทยายนปัจจุบัน โดยมีการก่อสร้างอาคารชั่วคราวขึ้น 1 หลังสำหรับการเรียนการสอน เป็นอาคารทรงปั้นหยา ชั้นเดียว ยกพื้น แล้วเปลี่ยนชื่อเป็น "โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน"

- ภายหลังจากประกาศใช้พระราชบัญญัติการประถมศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2464 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายนได้จัดการเรียนการสอนต่อเนื่องมาจวบจนกระทั่งการพระราชทานนามในปีพุทธศักราช 2470
- ยุคหลังชื่อพระราชทาน "ขอนแก่นวิทยายน" พ.ศ. 2470-2506 พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 7) ได้มีการสร้างอาคารเรียนหลังใหม่ขึ้น เริ่มก่อสร้างเมื่อวันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2468 แล้วเสร็จส่งมอบให้กรรมการตรวจรับเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. รวมทั้งในปีพุทธศักราช 2469 ได้มีการสร้างโรงพลับพลาขึ้น 1 หลัง
- จากการก่อสร้างอาคารทั้งสองหลัง มีการใช้งบประมาณของทางราชการเป็นจำนวนมาก จังหวัดขอนแก่นโดยมณฑลอุดร จึงได้มีเอกสาร ศธ.51.15/42 เรื่องมณฑลอุดรขออนามโรงเรียนประจำจังหวัด "ขอนแก่นวิทยายน" ไปยังบางกอก ขอพระราชทานนามของโรงเรียนจากพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 7) เพื่อความเป็นสิริมงคลแก่คณะครูและนักเรียน พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานนามโรงเรียน
- พ.ศ 2476 โรงเรียนได้รับอนุญาตให้เปิดสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ และมีการจัดการศึกษาตามแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2475 ทำการเรียนการสอนตั้งระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษา

- พ.ศ 2484 เกิดสงครามอินโดจีนขึ้น คณะครู ยุวชนทหาร (ก่อตั้งในโรงเรียนเมื่อ พ.ศ. 2480) นักเรียน และลูกเสือโรงเรียนขอนแก่นวิทยายนได้ร่วมกับทางราชการในการเป็นส่วนหนึ่งของการรักษาความสงบเรียบร้อยในจังหวัด โดยมีหน้าที่ในการควบคุมแสงไฟ และการจราจร ในปีการศึกษานี้ ไม่มีการสอบไล่ โดยทางโรงเรียนให้ถือว่านักเรียนสอบไล่ได้ทั้งหมด หลังจากนั้นได้มีการก่อสร้างอาคารสถานที่ต่างๆ ภายในโรงเรียนมากมาย อาทิ โรงวิทยาศาสตร์ โรงฝึกงานฝีมือ บ้านพักครู
- พ.ศ 2496 รัฐบาลได้ประกาศใช้แผนการศึกษาชาติฉบับใหม่ โรงเรียนได้ปรับระดับชั้น เป็นมัธยมต้น 3 ปี และเตรียมอุดมศึกษา 2 ปี
- พ.ศ 2507 กระทรวงศึกษาธิการได้เปลี่ยนแปลงแบบจัดการศึกษาให้มีระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น (ม.ศ.1-3) และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ.4-5) แทนการจัดการเรียนชั้นเตรียม อุดมศึกษา (ม.7-8) แบบเดิม จึงได้มีการก่อตั้งโรงเรียนโครงการมัธยมศึกษาแบบประสม ชั้นแห่งแรกในจังหวัดขอนแก่น อาศัยสถานที่ของโรงเรียนขอนแก่นวิทยายนเป็นสถานที่ ในการจัดการศึกษาชั่วคราว โดยรับนักเรียน ม.ศ.1 ทั้งหญิงและชาย
- พ.ศ 2512 ขยายชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้มากขึ้นตามแผนการพัฒนา การศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ 2523
- พ.ศ 2532 โรงเรียนเริ่มรับนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษาของกรมสามัญศึกษา (ชื่อ ในขณะนั้น) มาใช้ในการบริหาร โรงเรียนจึงได้มีการขยายห้องเรียนเพิ่มเติมอย่าง ต่อเนื่องตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2533-2538
- พ.ศ 2538 เป็นช่วงที่มีการริเริ่มปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งโรงเรียน ได้นำนโยบายดังกล่าวมาปฏิบัติเกิดผลเป็นรูปธรรม ก่อให้เกิดการพัฒนาในหลายๆ ด้าน กระทั่งโรงเรียน ได้รับรางวัลพระราชทานประเภทโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่
- พ.ศ. 2543 มีการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียน เน้นการปฏิรูปการศึกษาตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยพัฒนาระบบประกันคุณภาพ การศึกษา เน้นการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาสื่อการเรียนการสอน และห้องเรียนต้นแบบอย่างต่อเนื่อง ได้มีการริเริ่มโครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทาง วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โดยจัดชั้นเรียนสองห้องในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและ ตอนปลายให้เป็นห้องเรียนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Gifted) และดำเนินนโยบายจัดตั้งโครงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษ (English Program)



## 2.7 แนวคิด ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีราคาแพง หากมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นแล้ว ย่อมจะเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงานเป็นอย่างมาก และยากที่จะหลีกเลี่ยงของการเสียหายดังกล่าว แต่ผู้ใช้สามารถจะชะลอการชำรุดเสียหายให้เกิดช้าที่สุดได้ โดยการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีอย่างถูกวิธีมีระบบ ซึ่งเป็นการสิ่งที่ควรกระทำ

### ประโยชน์ของการบำรุงรักษา (Benefits of Maintenance)

1. เพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์
2. ประหยัดพลังงานและยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ และอุปกรณ์
3. คงรักษาความเร็วของเครื่องมือ และอุปกรณ์
4. มีโปรแกรมการบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์

### การบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์

(พิสุทธิ์ เมธากัทร, 2533) ได้กล่าวว่า การบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญมาก ไม่ควรทำการซ่อมแซมต่อเมื่อได้เกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดข้อบกพร่อง ควรป้องกันโดยการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ให้กับเครื่องมือ และอุปกรณ์ เช่น

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่อง และอุปกรณ์
2. ประหยัด และยืดอายุการใช้งาน
3. คงรักษาสภาพของเครื่องมือ และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

(ศิริรัตน์ ศิลปพิพัฒน์, 2537) ได้พัฒนาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน หรือการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) แบ่งลักษณะงานได้ดังนี้

การบำรุงรักษาที่ทำเป็นประจำ (Routine Maintenance) ได้แก่

- การบำรุงรักษาประจำวัน
- การบำรุงรักษาประจำสัปดาห์
- การบำรุงรักษาประจำเดือน

ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ เช่น

- การตรวจเช็ค เป็นการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ และอุปกรณ์ ทำงานได้ถูกต้อง สมบูรณ์หรือไม่
- การตรวจสอบ เป็นการตรวจสอบทั่วๆไป ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างกว้างกว่าการตรวจเช็ค
- การแก้ไขเล็กๆ น้อยๆ
- การปรับแต่ง

การซ่อมบำรุงรักษาตามวาระ (Scheduled Repair/Maintenance) มีลักษณะงาน 3 ประการ คือ

- การซ่อมเล็กน้อย (Minor Repair)
- การเปลี่ยนหรือซ่อมวัสดุที่สึกหรอบางอย่าง (Medium Repair)
- การซ่อมขนาดใหญ่ (Major Repair) คือ การซ่อมที่จะต้องมีการถอดชิ้นที่ส่วนออกมาหมด เพื่อเปลี่ยน ซ่อม และปรับแต่งชิ้นส่วนต่างๆ จะต้องใช้เวลาในการทำงานมาก เพราะเมื่อถอดชิ้นส่วนออกมาจะต้องมีการตรวจสอบรายละเอียด แล้วประกอบเข้าตามเดิม จะมีการทดลองเครื่องจนแน่ใจว่าใช้งานได้สมบูรณ์

การซ่อมฉุกเฉิน (Emergency Repair/Maintenance) แบ่งลักษณะงานได้ ดังนี้

- การซ่อมเมื่อชำรุด (Breakdown Repair)
- การซ่อมลักษณะแก้ไข (Corrective/Curative Repair) เช่น เครื่องกำลังใช้งานอยู่ การทำงานของเครื่องอาจจะอยู่ในสภาพสมบูรณ์จะต้องมีการดำเนินการตรวจสอบตรวจ และปรับแต่งใหม่ เพราะถ้าปล่อยให้เครื่องทำงานอยู่อาจจะเกิดความเสียหาย
- การปรับปรุงใหม่/การยกเครื่อง (Overhaul) เป็นผลที่เกิดจากการกระทำของการบำรุงรักษาแบบป้องกันหรือเพื่อป้องกัน

การซ่อมและดัดแปลง (Recovery Overhaul) หมายถึง การซ่อมในกรณีที่เครื่องได้ผ่านการซ่อมไปแล้วหลายครั้ง ถึงแม้ว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์บางอย่างแล้ว และมีการปรับแต่งใหม่แล้ว เครื่องก็ยังไม่ดี หรือใช้ไม่ได้ดีเท่าที่ควรจึงต้องมีการปรับปรุงใหม่หมด โดยจะทำประการหนึ่งประการใดก็ได้ ที่จะทำให้เครื่องกลับสู่สภาพเดิม ซึ่งในการซ่อมแบบนี้จะการดัดแปลงแก้ไข (Modify) และการปรับแต่งพร้อมกันไปด้วย ฉะนั้นจึงเรียกรวมแบบนี้ว่า “Recovery Overhaul”

### การบำรุงรักษาตามแผนงาน (Planned Maintenance)

(ธีระศักดิ์ พรหมเสน, 2556) ได้กล่าว การบำรุงรักษาตามกำหนดตามแผนงานตามระบบที่วางไว้ทุกประการ งานที่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า สามารถเตรียมการไว้ล่วงหน้าได้ สามารถกำหนดระยะเวลา เวลา สถานที่ และจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าได้ดำเนินการได้ แนวทางการบำรุงรักษานั้นอาจเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข เข้ามาดำเนินการ ส่วนระยะเวลาเข้าไปทำการบำรุงรักษา อาจกำหนดหรือวางแผนเข้าซ่อมแซมขณะเครื่องกำลังทำงานอยู่หรือขณะเครื่องชำรุด (Break Down Maintenance) หรือหยุดการใช้เครื่องเพื่อทำการบำรุงรักษา (Shutdown) การซ่อมบำรุงรักษาประเภทนี้จะมีปัญหาน้อย เพราะมีเวลาเตรียมการล่วงหน้าได้ทุกขั้นตอน

### การบำรุงรักษาที่ไม่อยู่ในแผนงาน (Unplanned Maintenance)

การบำรุงรักษาแบบไม่มีแผนนั้นก็คือ การบำรุงรักษาเหตุฉุกเฉินนั่นเอง โดยเป็นการบำรุงรักษาที่ไม่มีการเตรียมงานไว้ล่วงหน้า เมื่อเครื่องจักรเกิดการชำรุดเสียหายขึ้น ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาจะดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมความเสียหายตามสภาพที่เกิดขึ้น โดยขั้นแรกจะตรวจสอบว่ามีชิ้นส่วนใดเสียหาย จะเปลี่ยนทดแทนโดยใช้อะไหล่จากคลังซ่อมบำรุง หากจำเป็นอาจต้องซ่อมแซมเครื่องจักรใช้เวลานาน แต่เนื่องจากการซ่อมฉุกเฉินที่ไม่มีการวางแผนไว้ก่อนจึงไม่สามารถบอกได้ล่วงหน้าว่าต้องทำอะไรบ้าง แต่สำหรับการบำรุงรักษาเมื่อเครื่องเสียนั้นจะมีการคาดคะเนไว้ล่วงหน้าก่อน เมื่อมีรายงานว่าเครื่องเสีย ส่วนใหญ่จะทราบได้ทันทีจากอาการที่เครื่องเสียว่าจะต้องปฏิบัติงานอะไรบ้าง ผู้ปฏิบัติงานสามารถ ที่จะเตรียมอุปกรณ์ อะไหล่ เครื่องมือที่ต้องใช้และสามารถประมาณการได้ว่าใช้เวลาปฏิบัติงานเท่าไร แผนงานบำรุงรักษาที่ได้ปรับปรุงจะทำให้เครื่อง และอุปกรณ์ได้รับการจัดแผนบำรุงรักษาที่ถูกต้องเหมาะสมอันจะช่วยลดงานบำรุงรักษาที่ไม่จำเป็นในบางอุปกรณ์ และได้แผนบำรุงรักษาที่อุปกรณ์ต้องการจริงๆ อันจะส่งผลให้อุปกรณ์ไม่เกิดการเสียหายบ่อยครั้ง และเป็นผลให้ลดเวลาในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาได้ด้วยเช่นกัน

### การบำรุงรักษาแบบเป็นระบบ

(ศิริรัตน์ ศิลปพิพัฒน์, 2537) ได้กล่าวไว้ ระบบ หมายถึง กลุ่มรวมซึ่งนำเอาองค์ประกอบ (Factor) อันเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป มาจัดรวมเป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อจัดการเกี่ยวกับความคล่องงาน (Flow) ของข้อมูลพลังงาน วัสดุ และบุคคล เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง

การบำรุงรักษาแบบเป็นระบบ มีการบำรุงด้วยวิธีการต่างๆ เป็นองค์ประกอบมีจุดมุ่งหมายเพื่อการระวังรักษาเครื่องจักรกล การบำรุงรักษาแบบเป็นระบบมีจุดเด่น 5 ประการ คือ

1. เป็นระบบโดยรวมของการระวังรักษาอุปกรณ์ ซึ่งพัฒนาจากพื้นฐานประสบการณ์ในระยะเวลา 35 ปี ที่ผ่านมา
2. เป็นวิธีการคิดวางแผนการบำรุงและนำมาใช้
3. เป็นวิธีที่รวมเอาการบำรุงรักษาฉุกเฉิน เข้าไว้ด้วย
4. เน้นในเรื่องที่ว่า การเตรียมการบำรุงรักษาที่จะกระทำต่อไปนี้จะต้องอาศัยการคาดคะเนการบำรุงรักษา
5. เน้นการใช้การบำรุงรักษาเพื่อแก้ไข โดยที่คิดว่าการซ่อมบำรุงรักษานั้นไม่เพียงแต่จะทำให้อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรกลกลับสู่สภาพเดิมเท่านั้น

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

(คณิต เสรีตระกูล, 2534) ได้ศึกษาและได้ปรับปรุงระบบซ่อมบำรุง เพื่อเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมท่อน้ำกรอง โดยนำเทคนิคการซ่อมบำรุงแบบป้องกันเข้ามาใช้ และจัดทำมาตรฐานในการซ่อมบำรุงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการซ่อมบำรุงให้มีมาตรฐานมากขึ้น ผลของการศึกษาและปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเครื่องมีดังนี้

สภาพก่อนการปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลเฉลี่ย ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2532 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2533 มีค่าดังนี้

มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อผลผลิต	= .0845	(Bath/Carion)
ค่าสูญเสียโอกาสรายได้	= 38,309,415	Bath
ค่าสูญเสียโอกาสกำไร	= 6,048,855	Bath
อัตราการปฏิบัติงานผิดพลาด	= 9.891	%

ภายหลังการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงโดยใช้ข้อมูลเฉลี่ย ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2533 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534 มีค่าดังนี้

มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อผลผลิต	= .54	(Bath/Carion)
ค่าสูญเสียโอกาสรายได้	= 28,138,999.2	Bath
ค่าสูญเสียโอกาสกำไร	= 4,442,999.6	Bath
อัตราการปฏิบัติงานผิดพลาด	= 6.35	%

ผลจากการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงสามารถลดลง ได้ดังนี้

มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อผลผลิต	= .26	(Bath/Carton)
ค่าสูญเสียโอกาสรายได้	= 10,170,415.8	Bath
ค่าสูญเสียโอกาสกำไร	= 1,605,855.4	Bath
อัตราการปฏิบัติงานผิดพลาด	= 3.54	%

(ศิริวรรณ ฉันทวิทพงษ์, 2535) การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อสร้างระบบการบริหารงานด้านซ่อมบำรุงที่เหมาะสมในโรงงานผลิตรถกระบะ โดยการจัดระบบขององค์การซ่อมบำรุงขึ้นภายในโครงสร้างการจัดการของโรงงาน แล้วประยุกต์หลักการของเทคนิคการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Technique) และแนวคิดของการวางระบบเอกสารเพื่อการจัดการซ่อมบำรุง (Maintenance Management Information System) มาเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงระบบ ผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมการใช้งานของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น และในขณะเดียวกันการขัดข้องของเครื่องจักรลดลง

(พรรณทิพา นิกาญจน์กุล, 2546) ระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักร สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมได้นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาในการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลประวัติเครื่องจักร การวางแผนการซ่อมบำรุง การออกไปส่งงานซ่อม การเก็บประวัติการซ่อมสำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 200 เซิร์ฟเวอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูลเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 200 และโปรแกรมวิซวลเบสิก 6 หลังจากระบบพัฒนาเสร็จได้รับการประเมินโดยใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผลการแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(สมศักดิ์ สัมฤทธิ์, 2552) ลดเวลาสูญเสียในการผลิตโดยวิธีการบำรุงเชิงป้องกันบนพื้นฐานความน่าเชื่อถือ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป อาศัยหลักการวิศวกรรมความน่าเชื่อถือในการวิเคราะห์หาขอบการเปลี่ยนทดแทน เพื่อนำไปปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ผลงานวิจัยพบว่า เวลาสูญเสียที่เกิดจากการขัดข้อง และเสียหายของเครื่องผสมคอนกรีตลดลงจากเดิม 865.33 นาที/เดือน หรือคิดเป็นอัตราความเสียหายที่ลดลงเท่ากับ 7.34 เปอร์เซ็นต์ และสามารถเพิ่มอัตราความพร้อมในการใช้งานของเครื่องผสมคอนกรีตเท่ากับ 7.34 เปอร์เซ็นต์

(ธีระศักดิ์ พรหมเสน, 2556) การศึกษาเรื่องการลดเวลาสูญเสียในการผลิตด้วยการจัดการงานบำรุงรักษาบนพื้นฐานทฤษฎีการบำรุงรักษาตามสภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตในโรงงานผลิตเครื่องตีมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาสูญเสียที่เกิดจากการขัดข้องและเสียหาย (Breakdown) ของเครื่องจักรอย่างกะทันหัน โดยจัดทำแผนงานบำรุงรักษาพร้อมทั้งจัดคาบเวลาการบำรุงรักษาขึ้นส่วนอุปกรณ์ให้เหมาะสมตามสภาพการใช้งานจริง จากการศึกษาพบว่า



1. สามารถเพิ่มค่าความพร้อมการใช้งานเครื่องจักร (Machine Availability) จาก 84.57 %/เดือน เป็น 96.45 %
2. ค่าเวลาเฉลี่ยการซ่อมแซม (Mean Time To Repair : MTTR) ลดลง 20.06 ชั่วโมง/เดือน เป็น 4 ชั่วโมง
3. ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเกิดเหตุขัดข้องของเครื่องจักร (Mean Time Between Failures : MTBF) ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 101.12 ชั่วโมง/เดือน
4. มูลค่าการสูญเสียรวมค่าเฉลี่ยลดลงจาก 721,852 บาท/เดือน เป็น 418,254.77 บาท/เดือน

### งานวิจัยต่างประเทศ

(Kenneth H. Piatt, 2017 Morgantown, West Virginia) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกทรัมเป็ตสำหรับผู้เล่นทั่วไป และสำหรับผู้เล่นมืออาชีพโดยได้พิจารณาจากรายละเอียดของส่วนประกอบต่างๆ เช่น วัสดุ โลหะ รูปร่าง และคุณสมบัติที่เป็นลักษณะพิเศษเฉพาะของทรัมเป็ต เช่น คุณภาพของเสียง ความยาก-ง่ายในการเป่า รวมทั้งในแง่การใช้งานที่เหมาะสม และดีที่สุดในวงดนตรีแต่ละประเภท ผลการศึกษาพบว่า

#### Trumpet Bb

“All-Around” Trumpet

ทรัมเป็ตในวงดนตรีทั่วไป

Bach 18037	Edwards Generation 2
Bach 18072 Lightweight	Schilke B1
Bach AB19037	Schilke S22HD
Bach AB19037	Yamaha YTR-6335
B&S Challenger I 3137	Yamaha YTR-8335
B&S Challenger II 31372	Yamaha YTR-9335CHSII
B&S Challenger II 31722	Yamaha 9335NYSII
Getzen 3050	

สำหรับ All-Around Trumpet ผู้วิจัยแนะนำควรเลือกทรัมเป็ต ที่สามารถเล่นได้กับวงต่างๆ และมีคุณภาพดี ผู้วิจัยแนะนำควรเลือก Bach 18037 และ Yamaha รุ่น YTR-8335 ซึ่งทั้ง 2 เครื่องนี้จะเป็ทรัมเป็ตที่มีมาตรฐานสูงที่สุดกว่าทรัมเป็ตรุ่นอื่น

1. Symphonic Trumpets

Bach 18037	Edwards Generation 2
Bach 18072	Schilke S23HD
Bach AB190	Yamaha YTR-6335
Bach AB19037	Yamaha YTR-8335
B&S Challenger II 31722	Yamaha YTR-9335CHSII
Getzen 3051	Yamaha YTR-9335NYSII

ทรมัเปิดที่ดีและเหมาะสมกับการเล่นในวงซิมโฟนิค จะต้องมึคุณภาพเสียงที่แน่น ทั้ม กังวาน และโปร่ง ผู้วิจัยแนะนำให้ควรเลือก Bach รุ่น 18072 และ Yamaha รุ่น 9335 หรือ Schilke S23HD เพราะเป็นทรมัเปิดที่เหมาะสมและดีที่สุดในการบรรเลงกับวงซิมโฟนิค

#### 1. Jazz Trumpet

Bach 18043	Schilke B2
Bach LR19043B	Schilke B6
B&S Challenger II 31432	Schilke S43HD
B&S eXquiste EXB	Schilke S43HDSL-F
B&S JBX	Schilke HC1
Getzen 3052	Schilke HC2
Getzen 3001	Yamaha YTR-8310Z
Getzen 3003 Genesis	Yamaha YTR-8335LA
Edwards Generation 3	Yamaha YTR-9340EM
Edwards Generation 3X	

ทรมัเปิดที่ใช้เล่นในวงแจ๊ส โดยทั่วไปควรเป็นทรมัเปิดที่สามารถเป่าเสียงสูงได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และมีเสียงที่สดใส ผู้วิจัยแนะนำให้ควรเลือก Trumpet Bach รุ่น 18043 หรือ Yamaha หรือ Schilke รุ่นใดก็ได้ตามรายการที่เสนอ

#### C Trumpet

##### 1. Orchestra Trumpet

Bach C 180L239	Getzen 3072
Bach C180L229W30	Edwards Generation 4
Bach C180SL229CC	Schilke S22CHD
Bach C180SL229PC	Yamaha YTR-9445CHSII
Bach AC190	Yamaha YTR-9445NYSII
B&S Challenger II 3136	Yamaha YTR-9445NYSII-YM

## Getzen 3070

ทรัมเป็ตที่ใช้ในวงออเคสตราจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกใช้ทรัมเป็ตที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพของเสียงที่จำเพาะเจาะจง เพื่อให้ช่วยให้บรรลุจุดประสงค์ในการผสมผสานเสียงทรัมเป็ตให้กลมกลืนเข้ากับเครื่องดนตรีอื่นๆ ที่อยู่ในวง ซึ่งผู้วิจัยแนะนำให้เลือก Trumpet Bach รุ่น C180SL229CC เป็นเครื่องดนตรีที่มีเสียงที่ได้มาตรฐานที่สุด และ Yamaha รุ่นใดก็ได้ในรายการที่เสนอ เพราะยอดเยี่ยม แต่มีราคาแพง

## 1. Solo/Chamber

Bach C180L239

Schilke C1

Bach C180SL229CCC

Schilke C3

B&amp;S eXquisite EXC

Schilke CX

Getzen 3071

Schilke C3HD

Edwards Generation 2

Yamaha YTR-8445II

Edwards Generation 3

Yamaha YTR-9445CHSII

Edwards Generation 3X

C Trumpet ที่ใช้ในการ Solo หรือเล่นในวงแชมเบอร์ ควรจะต้องมีเสียงที่อบอุ่น และค่อยข้างกระชับ เพื่อช่วยในเรื่องประสิทธิภาพของเสียง ผู้วิจัยแนะนำให้ใช้ Schilke รุ่นใดก็ได้ Bach รุ่น C180L239 หรือ Yamaha รุ่น YTR-9445CHSII

(Horng-Jiun Lin. M. Mus, 2008) ได้ศึกษาการสร้างฟลูต (Flute) และวิวัฒนาการการปรับปรุงกลไกของฟลูตตั้งแต่อดีตจนถึงฟลูตยุคปัจจุบัน (Model Flute) ผลของการศึกษา Horng จึงได้เขียนคู่มือการซ่อมฟลูต เพื่อให้อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และช่างซ่อมมืออาชีพ ได้ศึกษาเทคนิคการซ่อมฟลูตที่ใช้งานได้จริง และคำแนะนำที่อธิบายต่อเนื่อง ง่ายต่อความเข้าใจในการซ่อมกลไกที่ซับซ้อนของฟลูต โดยใช้คำอธิบายสั้นๆ พร้อมกับรูปภาพประกอบตลอดจนแนะนำเครื่องมือ และวัสดุที่ใช้ในการซ่อมที่เรียบง่ายไปจนอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน รวมทั้งเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการซ่อม คู่มือที่ Horng เขียนเล่มนี้ยังได้เสนอแง่มุมของวิวัฒนาการกลไกของฟลูตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงความมานะ อดทน และความพยายามของผู้ปรับปรุงฟลูต ในอดีตจนเป็นฟลูตที่ใช้กันในทุกวันนี้

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าและดำเนินการวิจัย ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทั่วไป ขบวนการวิธีการและการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าของวงดุริยางค์นักเรียนระดับมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร และตำรา การดูแลรักษาเครื่อง โดยใช้แนวคิดทฤษฎีต่างๆ จากประสบการณ์การสอนวิชาการซ่อมเครื่อง และบำรุงรักษาเครื่องดนตรี การอบรมวิธีการซ่อมเครื่อง และบำรุงรักษาเครื่องดนตรี ประสบการณ์ซ่อมเครื่อง และบำรุงรักษาเครื่องดนตรี รวมไปถึงการเก็บข้อมูลภาคสนาม (Field Study) จากนั้นจึงมารวบรวมจัดหมวดหมู่วิเคราะห์เรียบเรียงข้อมูล นำเสนอในรูปแบบ พรรณนาวิเคราะห์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

#### 3.1. ขอบเขตการวิจัย

- ด้านเนื้อหา
- ด้านพื้นที่ในการวิจัย
- ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- ด้านการวิจัย
- ด้านระยะเวลา

#### 3.2. วิธีการดำเนินการวิจัย

- เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- การจัดกระทำข้อมูล
- การวิเคราะห์ข้อมูล
- การสังเคราะห์ข้อมูล
- การประเมินคุณภาพข้อมูล
- การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ขอบเขตการวิจัย

##### ด้านเนื้อหา

ศึกษาประวัติความเป็นมาของเครื่องดนตรีต่างๆ เช่น  
เครื่องลมไม้ (Woodwind instrument)

- ฟลูต
- ปิคโคโล่
- คลาริเน็ต
- แซกโซโฟน

เครื่องทองเหลือง (Brass instrument)

- ทรัมเป็ต
- ทรอมโบน
- ฮอ์น
- ยูโฟเนียม
- ทูบา

ศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีต่างๆ เช่น

เครื่องลมไม้ (Woodwind instrument)

- ฟลูต
- ปิคโคโล่
- คลาริเน็ต
- แซกโซโฟน

เครื่องทองเหลือง (Brass instrument)

- ทรัมเป็ต
- ทรอมโบน
- ฮอ์น
- ยูโฟเนียม
- ทูบา

ศึกษาวิธีการซ่อม และบำรุงรักษาเครื่องดนตรีต่างๆ เช่น

เครื่องลมไม้ (Woodwind instrument)

- ฟลูต
- ปิคโคโล่
- คลาริเน็ต
- แซกโซโฟน

เครื่องทองเหลือง (Brass instrument)

- ทรัมเป็ต
- ทรอมโบน

พูน บัญชีโต ชีเว



- ฮอรัน
- ยูโฟนเนียม
- ทูบา

### ด้านพื้นที่การวิจัย

พื้นที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสภาพทั่วไป กระบวนการ วิธีการ และการบำรุงรักษาเครื่อง ผู้วิจัยได้เลือกวงดุริยางค์โรงเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภาคอีสานของประเทศไทย

### ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกประชากรกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เหตุผลในการคัดเลือก เพราะเป็นวงดุริยางค์ที่มีประวัติยาวนาน มีชื่อเสียง และได้รับรางวัลในการประกวดวงดุริยางค์ภายในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งได้จำแนกกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาออกเป็นกลุ่มดังนี้

ประชากร ได้แก่กลุ่มบุคคลในวงดุริยางค์ในโรงเรียนมัธยมประจำจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 5 โรงเรียน ดังนี้

1. ดุริยางค์โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม
2. ดุริยางค์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด
3. ดุริยางค์โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี
4. ดุริยางค์โรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา
5. ดุริยางค์โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น

กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มครูผู้สอน คือครูที่มีความรู้ความสามารถในการสอนวงดุริยางค์ 5 โรงเรียนจำนวน 5 คน

กลุ่มผู้ปฏิบัติ คือนักเรียนที่เป็นหัวหน้ากลุ่มเครื่องมือต่างๆ ที่เล่นในวงดุริยางค์ เช่น ฟลูต ปิค โคลโล่ คลาริเน็ต แซกโซโฟน ทรัมเป็ต ทรอมโบน ฮอรัน ยูโฟนเนียม และทูบา

### ด้านวิธีวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร เก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์ สังเกต การสนทนา และการสนทนากลุ่ม แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์

## ด้านระยะเวลา

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพทั่วไป ขบวนการ วิธีการดูแล การบำรุงรักษาเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าของวงดุริยางค์นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องสภาพทั่วไป ขบวนการวิธีการดูแล และการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าของวงดุริยางค์นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาผู้วิจัยได้ใช้วิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

### เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ประกอบด้วย

- แบบสังเกต (Observation) เป็นแบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) และแบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) ใช้ในการสังเกตสภาพทั่วไป ขบวนการ วิธีและการบำรุงรักษาเครื่องเป่าในวงดุริยางค์
- แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง (Structured Interviews) เพื่อเป็นการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน สัมภาษณ์ครูผู้สอน และสัมภาษณ์นักเรียนที่อยู่ในวงดุริยางค์
- การสนทนา (Focus Group Discussing) ใช้กับกลุ่มผู้ปฏิบัติ ได้แก่ นักเรียนดนตรีที่อยู่ในวงดุริยางค์ เพื่อศึกษาการเรียน การสอน ลักษณะโครงสร้างของวงดุริยางค์

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้หลักการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการวิจัย และสามารถตอบคำถามของการวิจัยได้ตามที่กำหนดไว้

การเก็บข้อมูลภาคสนาม (Field Study) ผู้วิจัยได้ใช้วิธีสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ และสนทนา เพื่อที่จะได้ตรวจสอบข้อมูลที่สมบูรณ์ตรงกับข้อเท็จจริง

การสำรวจ (Survey) โดยผู้วิจัยใช้วิธีสำรวจข้อมูลเบื้องต้นจากบุคคล ทั้งภายในวงดุริยางค์ และนอกวงดุริยางค์

การสังเกต (Observation) แบ่งออกเป็น

- สังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) โดยผู้วิจัยได้เข้าไปพื้นที่ทำการวิจัยโดยร่วมกิจกรรม การฝึกซ้อม การเตรียมเครื่องก่อนซ้อม (Before) การดูแลเครื่องหลังซ้อม (After) เพื่อให้ทราบถึงขบวนการดูแลรักษาเครื่อง

- สังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non Participant Observation) โดยผู้วิจัยได้สังเกตสภาพเครื่องทั่วไป และกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องโดยไม่เข้าร่วมลงมือปฏิบัติเป็นการซักถามข้อมูลฉบับที่ก

การสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ สัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) และสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview)

1. สัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ผู้วิจัยสัมภาษณ์ตามแนวทางแบบสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ผู้สนับสนุนที่เกี่ยวกับการสอนดนตรี และการสอนวิธีการดูแลรักษาวิธีบำรุงรักษาเครื่อง

2. สัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) ผู้วิจัยสัมภาษณ์แบบเปิดกว้างไม่จำกัดคำตอบเพื่อจับข้อมูลมาตีความ โดยใช้ทฤษฎีจากตำราการซ่อมเครื่องจากผู้เชี่ยวชาญ

#### การสนทนา (Focus Group Discussing)

โดยคัดเลือกตัวแทนนักเรียน นักศึกษาในวงดุริยางค์เข้าร่วมสนทนาภายในกลุ่มเดียวตามความละเอียด และความแตกต่างกันของข้อมูลเพื่อหาคำตอบในเรื่อง ขบวนการบำรุงรักษาเครื่อง การดูแลรักษาเครื่อง และการซ่อมเบื้องต้น

#### การจัดกระทำข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่จากการศึกษาเอกสาร และข้อมูลจากภาคสนาม โดยแยกตามความมุ่งหมายของการวิจัยมาจัดกระทำดังนี้

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเอกสารต่างๆ มาศึกษาอย่างละเอียดพร้อมจัดระบบหมวดหมู่ตามความมุ่งหมายของการวิจัยที่กำหนดไว้

นำข้อมูลจากภาคสนามที่เก็บรวบรวมจากการสำรวจ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม ที่ได้จัดบันทึกไว้พร้อม นำแทบบันทึกเสียงมาถอดความแยกประเภท จัดหมวดหมู่ และสรุปสาระสำคัญตามประเด็นที่ทำการศึกษาวิจัย

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเอกสาร และข้อมูลภาคสนามที่รวบรวมได้จากการสำรวจ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่มมาตรวจสอบให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัยโดยการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และข้อมูลภาคสนามที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่มมาทำการวิเคราะห์โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มประชากร
- ทำข้อมูลที่ได้มาจัดหมวดหมู่
- สรุปลวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละกลุ่ม
- ทำข้อมูลที่ได้มาเรียงเรียงตามความมุ่งหมาย

### การสังเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ผ่านการวิเคราะห์มาสังเคราะห์เป็นคู่มือเพื่อเป็นแนวทางในการดูแลรักษา และซ่อมเครื่องดนตรี

### การประเมินคุณภาพคู่มือ

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินข้อมูลคุณภาพของคู่มือ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพคู่มือให้ผู้ใช้เกิดความเชื่อมั่นในการปฏิบัติตามคู่มือ

### การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์โดยเรียงเรียงผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้การนำเสนอในลักษณะเชิงพรรณนาวิเคราะห์

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

## บทที่ 4

### สภาพเครื่องดนตรี วิธีการดูแล และกระบวนการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ นักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยสภาพเครื่องดนตรี วิธีการดูแลรักษา และกระบวนการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียนมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 5 โรงเรียน ที่ผู้วิจัยได้เลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วยโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี โรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา และโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น มีจุดประสงค์เพื่อการศึกษา

1. สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
2. วิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
3. กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน
4. สร้างคู่มือวิธีการดูแลและการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์และวิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ พร้อมทั้งกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของโรงเรียนต่างๆ มีดังนี้

1. โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม



รูปภาพที่ 106 โรงเรียนสารคามพิทยาคม  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)



### สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนสารคามพิทยาคม

โรงเรียนสารคามพิทยาคมเป็นโรงเรียนที่มีอายุเก่าแก่คู่จังหวัดมหาสารคาม มีอายุ 120 ปี และวงดุริยางค์มีการดำเนินการเรียนการสอน ตั้งแต่เริ่มก่อตั้งจนถึงปี พ.ศ. 2562 มีอายุได้ 20 ปี ปัจจุบันวงดุริยางค์โรงเรียนสารคามพิทยาคมอยู่ในการควบคุม ดูแลและทำการสอนโดย อาจารย์ ณรงค์ชัย จุลัยยานนท์ กิจกรรมการเรียน การสอนจะเป็นแบบนั่งบรรเลง และเดินบรรเลง สมาชิกที่เล่นอยู่ในวงดุริยางค์ ปีการศึกษา 2562 ทั้งหมดมี 48 คน เครื่องดนตรีที่ใช้อยู่ในวงมี 43 เครื่อง มีเครื่องสำรอง 4 เครื่อง ส่วนเครื่องที่ใช้ในการเรียน และการสอน ประกอบด้วย

1. ฟลูต 1 เครื่อง ไม่ใช้ มีสมรรถนะภาพปานกลาง
2. คลาริเน็ต 2 เครื่อง ไม่ใช้ มีสมรรถนะภาพปานกลาง
3. อัลโตแซกโซโฟน 3 เครื่อง สภาพเก่า ยืม 1 เครื่อง
4. ทรัมเปต 7 เครื่อง มีสมรรถนะภาพปานกลาง
5. ฮอρν 7 เครื่อง สภาพเก่า ใช้ทั้งหมด
6. ทรอมโบน 1 เครื่อง ไม่ใช้ มีสมรรถนะภาพปานกลาง
7. บาริโตน 7 เครื่อง มีสมรรถนะภาพปานกลาง
8. ทูบา 3 เครื่อง มีสมรรถนะภาพปานกลาง
9. ฉาบ 3 คู่
10. กลองสแนร์ 5 ใบ
11. กลองใหญ่ 5 ใบ
12. กลองเทเนอร์ 3 ใบ ไม่ใช้

สรุป สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนสารคามพิทยาคม เครื่องดนตรีทุกเครื่องมีสภาพค่อนข้างเก่า สมรรถนะภาพของเครื่องดนตรีปานกลาง บางเครื่องมีอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี ทางวงดุริยางค์ได้รับงบประมาณในการสนับสนุนเพื่อบริหารวง 60,000 บาทต่อปีการศึกษา ใช้ในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่อง งบประมาณที่เหลือไม่พอที่จะส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความสมบูรณ์และซ่อมเครื่องที่ชำรุด ครูผู้สอนจะเป็นผู้ดูแล และซ่อมเครื่องด้วยตัวเอง โดยมีนักเรียนเป็นผู้ช่วย

### วิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียนโรงเรียนสารคามพิทยาคม

จากการสอบถาม สนทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในการดูแลรักษา การตรวจสอบเครื่องก่อนใช้ (Before) ดังตารางต่อไปนี้

## เครื่องลมไม้ (Wood wind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง	/	
2.	ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	สวมปากเป่าเข้ากับเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
4.	ตรวจสอบสปริง สปริงแบนและ Needle Springs		/
5.	ตรวจสอบคีย์ต่างๆ อยู่ในสภาพใช้งาน		/
6.	ตรวจสอบนวม		/
7.	ตรวจสอบน็อตสั่นและนอตยาว อยู่ในตำแหน่ง		/
8.	หยอดน้ำมันข้อต่อต่างๆ ของคีย์		/
9.	หยอดน้ำมันน็อตสั่นและนอตยาว		/
10.	ทำการทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		/
11.	ทาซีผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต	/	
12.	ทำความสะอาดไม้คอร์กของแซกโซโฟน		/
13.	ทาซีผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กคอกของแซกโซโฟน	/	
14.	ตรวจสอบไม้คอร์กฐานคีย์		/
15.	ตรวจสอบนวมหลุดจากคีย์หรือไม่		/
16.	ตรวจสอบรอยบุบของตัวเครื่อง		/

ตารางที่ 1 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียน โรงเรียนสารคามพิทยาคม

สรุป มีการดูแลรักษา และตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้งาน แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการดูแลรักษาที่ถูกต้อง

พูน ปณ ทิโต ชีเว

## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง		/
2.	ประกอบปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	ทรมอบนตรวจสอบท่อ และใส่น้ำมัน		/
4.	ทรมอบนประกอบส่วน Slide เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง		/
5.	ตรวจสอบลูกสูบ และใส่น้ำมันลูกสูบ (Valve Oil) ทรมอบน ยูโฟเนียม และทูบา		/
6.	ตรวจสอบระบบ Rotary Valve ของฮอร์น ทรมอบน และใส่น้ำมัน		/
7.	ตรวจสอบไม้คอร์ก สปริง และที่ปิดน้ำลาย		/
8.	ตรวจสอบท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ของ ทรมอบน ฮอร์น ยูโฟเนียม และทูบา		/

ตารางที่ 2 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน

โรงเรียนสารคามพิทยาคม

สรุป มีการดูแล และตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้งาน แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการดูแลรักษาที่ถูกต้อง

พูน ปณ ทิโต ชีเว

### กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนสารคามพิทยาคม

จากการสอบถาม สันทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน (After) ดังตารางต่อไปนี้

#### เครื่องดนตรีลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่าโดยการใช้ผ้า	/	
3.	ขจัดความชื้นโดยการเป่าลมเข้าไปในตัวเครื่องเพื่อไล่ความชื้น		/
4.	ใช้กระดาษสำหรับทำความสะอาดซับความชื้นของนวม	/	
5.	ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง	/	
6.	ตรวจสอบนวม		/
7.	ทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		/
8.	ทำความสะอาดคอร์กคอกของแซกโซโฟน		/
9.	ตรวจสอบคีย์ และสปริง		/
10.	นำเครื่องเก็บใส่ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/
11.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		/
12.	ส่งให้ช่างตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเครื่องทุก 6 เดือน		/
13.	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างตรวจสอบและซ่อม		/

ตารางที่ 3 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียน โรงเรียนสารคามพิทยาคม

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการดูแลรักษา ที่ถูกต้องจึงส่งผลให้เครื่องดนตรีเสื่อมสภาพในเวลารวดเร็ว เป็นสาเหตุให้การเรียนการสอนวิชาดุริยางค์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า	/	
3.	เป่าลมเข้าไปในเครื่องเพื่อไล่น้ำลายและความชื้นออกจากตัวเครื่อง		/
4.	ใช้ผ้าซับ และทำความสะอาดที่ปล่อยน้ำลาย		/
5.	ใช้ผ้าทำความสะอาดรอยนิ้วมือออกจากตัวเครื่อง	/	
6.	ตรวจเช็คเครื่องประจำทุกสัปดาห์		/
7.	ล้างทำความสะอาดเครื่องทุก 3-6 เดือน		/
8.	ส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความเรียบร้อยทุกๆ 1 ปี		/
9.	นำเครื่องเก็บใส่ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/
10.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		/

ตารางที่ 4 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน

โรงเรียนสารคามพิทยาคม

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการดูแลรักษาที่ถูกต้องจึงส่งผลให้เครื่องดนตรีเสื่อมสภาพในเวลารวดเร็ว เป็นสาเหตุให้การเรียนการสอนวิชาดุริยางค์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

พูนุ ปณุ ทิโต ชีเว



รูปภาพที่ 107 สภาพทั่วไปของเครื่องดนตรี  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)





## 2. โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด



รูปภาพที่ 108 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

ที่มา : พินัย ประชากรณ์ (2562)

### สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2450 ส่วนวงดุริยางค์ได้เริ่มต้นทางการเรียนการสอนเมื่อใดไม่ปรากฏหลักฐานบันทึกไว้ ปัจจุบันวงดุริยางค์อยู่ในการควบคุมดูแล และสอนโดยอาจารย์วรวิทย์ จันทรเพ็ง และมีอาจารย์วชิระ ชัยหงส์สา เป็นผู้ช่วย วงดุริยางค์มีสมาชิกที่เล่นอยู่ในวง 59 คน มีเครื่องดนตรีในวง 51 เครื่อง ซ้ำชุด 9 เครื่อง ประกอบด้วยเครื่องต่างๆ ดังนี้

1. ฟลูต 2 เครื่อง ไม่มีผู้เล่น
2. คลาริเน็ต 5 เครื่อง มีผู้เล่น 3 ซ้ำชุด 2
3. อัลโต้แซกโซโฟน 5 เครื่อง
4. เทเนอร์แซกโซโฟน 3 เครื่อง
5. บาริโตนแซกโซโฟน 1 เครื่อง ซ้ำชุด
6. ทรัมเปต 10 เครื่อง ใช้ครบทุกเครื่อง
7. เมโลโฟน 7 เครื่อง ใช้ครบทุกเครื่อง
8. บาริโตนฮอว์น 3 เครื่อง ไม่มีผู้เล่น ซ้ำชุด 1 เครื่อง
9. ทรอมโบน 8 เครื่อง ใช้ 6 เครื่อง ซ้ำชุด 2 เครื่อง
10. ยูโฟเนียม 9 เครื่อง ใช้ 7 เครื่อง ซ้ำชุด 2 เครื่อง

11. ทูบา 2 เครื่อง ใช้แต่สภาพไม่สมบูรณ์
12. ซูซาโฟน 2 เครื่อง ใช้ 1 เครื่อง ขำรูด 1 เครื่อง

สรุป สภาพของเครื่องวงดุริยางค์ที่ใช้ในการเรียน การสอน มีสภาพเก่าและปานกลาง เครื่องดนตรีทั้งหมดที่ใช้อยู่ในวงเป็นเครื่องที่ผลิตในประเทศจีน จึงมีคุณภาพค่อนข้างต่ำกว่ามาตรฐานของเครื่องที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น ยุโรป อเมริกา และได้หวั่น ในปีการศึกษา 2562 วงดุริยางค์ได้รับงบประมาณในการสนับสนุนวง 60,000 บาท ครูผู้สอนต้องจัดสรรงบประมาณในการแบ่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแล และบำรุงรักษาเครื่อง เช่น น้ำมันลูกสูบ น้ำมันหยอดคีย์ น้ำมันใส่ท่อ (Cork Grease) ใช้สำหรับหล่อลื่น และรักษาไม้คอร์ก ข้อต่อคลาริเน็ต คอร์กคอกของแซกโซโฟน และลิ้นสำหรับเครื่องลมไม้ จึงเหลืองบประมาณอันจำกัด ไม่พอที่จะส่งเครื่องขำรูดให้ช่างซ่อม ภาระจึงตกอยู่ที่ครูผู้สอนต้องซ่อมเครื่องด้วยตนเอง โดยที่ขาดประสบการณ์ในการซ่อมเครื่อง จึงทำตามความคิด คาคณะเนของตัวครูเอง โดยมีนักเรียนเป็นผู้ช่วย



### วิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียนโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

จากการสอบถาม สนทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในการดูแลรักษา การตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้ (Before) ดังตารางต่อไปนี้

#### เครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง		/
2.	ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง		/
3.	สวมปากเป่าเข้ากับเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
4.	ตรวจสอบสปริงสปริงแบน และ Needle Springs		/
5.	ตรวจสอบคีย์ต่างๆ อยู่ในสภาพใช้งาน		/
6.	ตรวจสอบนวม		/
7.	ตรวจสอบน็อตสั้นและน็อตยาว อยู่ในตำแหน่ง		/
8.	หยอดน้ำมันข้อต่อต่างๆ ของคีย์		/
9.	หยอดน้ำมันน็อตสั้นและน็อตยาว		/
10.	ทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		/
11.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		/
12.	ทำความสะอาดไม้คอร์กของแซกโซโฟน		/
13.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กคอของแซกโซโฟน		/
14.	ตรวจสอบไม้คอร์กฐานคีย์		/
15.	ตรวจสอบนวมหลุดจากคีย์หรือไม่		/
16.	ตรวจสอบรอยบุบของตัวเครื่อง		/

ตารางที่ 5 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

สรุป มีการดูแลรักษา และตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้งานบ้างในบางครั้ง แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการดูแลรักษาที่ถูกต้อง

## เครื่องทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง		/
2.	ประกอบปากเป่า เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	ทรมอบนตรวจสอบท่อ และใส่น้ำมัน		/
4.	ทรมอบน ประกอบส่วน Slide เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
5.	ตรวจสอบลูกสูบ และใส่น้ำมันลูกสูบ (Valve Oil) ทรมอบน ยูโฟเนียม และทูบา		/
6.	ตรวจสอบระบบ Rotary Valve ของฮอร์น ทรมอบน และใส่น้ำมัน		/
7.	ตรวจสอบไม้คอร์ก สปริง และที่ปิดน้ำลาย		/
8.	ตรวจสอบท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ของ ทรมอบน ฮอร์น ยูโฟเนียม และทูบา		/

ตารางที่ 6 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน  
โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

สรุป มีการดูแลรักษา และตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้งานบ้างในบางครั้ง แต่ไม่ครอบคลุม  
กระบวนการดูแลรักษาที่ถูกต้อง

พูน ปณ ทิโต ชีเว

### กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

จากการสอบถาม สทนหา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน (After) ดังตารางต่อไปนี้

#### เครื่องลมไม้ (Wood wind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ		/
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า	/	
3.	ขจัดความชื้นโดยการเป่าลมเข้าไปในตัวเครื่องเพื่อไล่ความชื้น		/
4.	ใช้กระดาษสำหรับทำความสะอาดซับความชื้นของนวม		/
5.	ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง	/	
6.	ตรวจสอบนวมทุกคีย์		/
7.	ทำความสะอาด Tenon Cork (คลาริเน็ต)		/
8.	ทำความสะอาดคอร์คคอกของแซกโซโฟน		/
9.	ตรวจสอบคีย์ และสปริง		/
10.	นำเครื่องเก็บใส่ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/
11.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		/
12.	ส่งช่างตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเครื่องทุก 6 เดือน		/
13.	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างตรวจสอบและซ่อม		/

ตารางที่ 7 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการดูแลรักษาที่ถูกต้องจึงส่งผลให้เครื่องดนตรีเสื่อมสภาพในเวลารวดเร็ว เป็นสาเหตุให้การเรียนการสอนวิชาดุริยางค์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

## เครื่องดนตรีทองเหลือง

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า		/
3.	เป่าลมเข้าไปในเครื่องเพื่อไล่น้ำลายและความชื้นออกจากตัวเครื่อง		/
4.	ใช้ผ้าซับ และทำความสะอาดที่ปล่อยน้ำลาย		/
5.	ใช้ผ้าทำความสะอาดรอยนิ้วมือออกจากตัวเครื่อง	/	
6.	ตรวจเช็คเครื่องประจำทุกสัปดาห์		/
7.	ล้างทำความสะอาดเครื่องทุก 3-6 เดือน		/
8.	ส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความเรียบร้อยทุกๆ 1 ปี		/
9.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		/
10.	นำเครื่องเก็บไว้ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/

ตารางที่ 8 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน  
โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีหลังการใช้งานของเครื่องทองเหลืองในวงดุริยางค์ แต่ยังมีหลายขั้นตอนในการทำที่ไม่ถูกต้อง จึงส่งผลให้นักเรียนไม่รู้จักรักษาดูแลรักษา ส่วนมากจะทำตามความเข้าใจที่คิดว่าควรจะเป็นไปได้ ทั้งครูผู้สอนและนักเรียน

พูน ปณ ทิโต ชีเว





รูปภาพที่ 109 สภาพเครื่องดนตรีของวงดุริยางค์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย  
ที่มา : พินัย ประชากรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 110 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย  
ที่มา : พิณัย ปริชาภรณ์ (2562)

พูนัน ปณฺ ทิโต ชีเว

### 3. โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี



รูปภาพที่ 111 โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช  
ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

#### สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราชเป็นโรงเรียนเดียวในประเทศไทยที่มี “มหาราช” ต่อท้าย ตั้งขึ้นตอนปลายสมัยรัชกาลที่ 5 เมื่อ พ.ศ. 2440 โดยได้รับพระราชทานทรัพย์จากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รวมอายุตั้งแต่ก่อตั้ง 122 ปี วงดุริยางค์โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช มีอายุ 70 ปี ปัจจุบันอยู่ในการควบคุมดูแลและสอนโดยอาจารย์ สมปอง สาระ ในปีการศึกษา 2562 วงดุริยางค์ได้งบประมาณสนับสนุนวง 80,000 บาท (บางปีได้มากกว่า) สมาชิกในวงมี 30 คน จำนวนเครื่องที่ใช้ในการเรียนการสอนมี 45 เครื่อง ดังจำแนกได้ดังนี้

1. ปิคโคโล่ 1 เครื่อง ไม่มีผู้เล่น
2. ฟลูต 3 เครื่อง ใช้ 1 เครื่อง
3. โซปราโน คลาริเน็ต 5 เครื่อง ใช้ 3 เครื่อง
4. อัลโต้แซกโซโฟน 3 เครื่อง ใช้ 3 เครื่อง (ของนักเรียน 1 เครื่อง)
5. เทเนอร์แซกโซโฟน 4 เครื่อง ใช้ 2 เครื่อง
6. ทรัมเปต 5 เครื่อง ใช้ 3 เครื่อง
7. เมโลโฟน 4 เครื่อง ใช้ 2 เครื่อง
8. เฟรนช์ฮอร์น 1 เครื่อง
9. ท롬โบน 5 เครื่อง ใช้ 3 เครื่อง

10. ยูโฟเนียม 4 เครื่อง ใช้ 2 เครื่อง
11. ทูบา 3 เครื่อง ใช้ 2 เครื่อง
12. กลองสแนร์ 3 ใบ ใช้ 1 ใบ
13. กลองใหญ่ 4 ใบ ใช้ 3 ใบ
14. ฉาบ 1 คู่

เครื่องดนตรีที่ซื้อใหม่ล่าสุดปี 2560 ซึ่งได้รวมกับรายการเครื่องที่กล่าวมาแล้วมี

1. โซปราโน คลาริเน็ต 2 เครื่อง
2. อัลโต้แซกโซโฟน 1 เครื่อง
3. เทเนอร์แซกโซโฟน 1 เครื่อง
4. ทรัมเปต 1 เครื่อง
5. เมโลโฟน 1 เครื่อง
6. ทรอมโบน 1 เครื่อง
7. ยูโฟเนียม 1 เครื่อง
8. กลองสแนร์ 1 ใบ

สรุป สภาพเครื่องดนตรีของโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราชมีสภาพค่อนข้างเก่า และปานกลาง ครูไม่สามารถซ่อมเครื่องได้ ต้องส่งช่าง นักเรียนขาดความรู้ให้การดูแลรักษาเครื่อง





### วิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

จากการสอบถาม สันทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในการดูแลรักษา การตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้ ดังตารางต่อไปนี้

#### เครื่องดนตรีลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง	/	
2.	ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	สวมปากเป่าเข้ากับเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
4.	ตรวจสอบสปริง สปริงแบน และ Needle Springs		/
5.	ตรวจสอบคีย์ ต่างๆ อยู่ในสภาพใช้งาน		/
6.	ตรวจสอบนวม		/
7.	ตรวจสอบน็อตสั่นและน็อตยาว อยู่ในตำแหน่ง		/
8.	หยอดน้ำมันข้อต่อต่างๆ ของคีย์		/
9.	หยอดน้ำมันน็อตสั่นและน็อตยาว		/
10.	ทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		/
11.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		/
12.	ทำความสะอาดไม้คอร์กของแซกโซโฟน		/
13.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กคอกของแซกโซโฟน	/	
14.	ตรวจสอบไม้คอร์กฐานคีย์		/
15.	ตรวจสอบนวมหลุดจากคีย์หรือไม่		/
16.	ตรวจสอบรอยบุบของตัวเครื่อง		/

ตารางที่ 9 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

สรุป มีการดูแลรักษาเครื่อง แต่ไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่ควรปฏิบัติ

## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง		/
2.	ประกอบปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	ทรมอบน ตรวจสอบท่อ และใส่น้ำมัน		/
4.	ทรมอบนประกอบส่วน Slide เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
5.	ตรวจสอบลูกสูบ และใส่น้ำมันลูกสูบ (Valve Oil) ทรมอบน ยูโฟเนียม และทูบา		/
6.	ตรวจสอบระบบ Rotary Valve ของฮอร์น ทรมอบน และใส่น้ำมัน		/
7.	ตรวจสอบไม้คอร์ก สปริง และที่ปิดน้ำลาย		/
8.	ตรวจสอบท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ของ ทรมอบน ฮอร์น ยูโฟเนียม และทูบา		/

ตารางที่ 10 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน

โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

สรุป การดูแลรักษาเครื่องทองเหลืองมี แต่ไม่ครบกระบวนการที่ต้องตรวจสอบในขั้นตอนที่  
ถูกต้อง ทำให้เครื่องเสื่อมสภาพเร็วกว่าที่ควร

พูน ปรน ทิโต ชีเว



### กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

จากการสอบถาม สันทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน (After) ดังตารางต่อไปนี้

#### เครื่องดนตรีลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่าโดยการใช้ผ้า	/	
3.	ขจัดความชื้นโดยการเป่าลมเข้าไปในตัวเครื่องเพื่อไล่ความชื้น		/
4.	ใช้กระดาษสำหรับทำความสะอาดซับความชื้นของนวม		/
5.	ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง	/	
6.	ตรวจสอบนวมทุกคีย์		/
7.	ทำความสะอาด Tenon Cork (คลาริเน็ต)		/
8.	ทำความสะอาดคอร์คคอกของแซกโซโฟน		/
9.	ตรวจสอบคีย์ และสปริง		/
10.	นำเครื่องเก็บใส่ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/
11.	ตรวจสอบสภาพกล่อง		/
12.	ส่งช่างตรวจสอบความสมบูรณ์ของเครื่องทุก 3-6 เดือน		/
13.	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างตรวจสอบและซ่อม		/

ตารางที่ 11 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องลมไม้ของโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช แต่ไม่ถูกต้อง เครื่องจึงเสื่อมสภาพเร็ว



## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า	/	
3.	เป่าลมเข้าไปในเครื่องเพื่อไล่ไอน้ำและความชื้นออกจากตัวเครื่อง		/
4.	ใช้ผ้าซับ และทำความสะอาดที่ปล่อยน้ำลาย		/
5.	ใช้ผ้าทำความสะอาดรอยนิ้วมือออกจากตัวเครื่อง	/	
6.	ตรวจเช็คเครื่องประจำทุกสัปดาห์		/
7.	ล้างทำความสะอาดเครื่องทุก 3-6 เดือน		/
8.	ส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความเรียบร้อยทุกๆ 1 ปี		/
9.	นำเครื่องเก็บใส่ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/
10.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		/

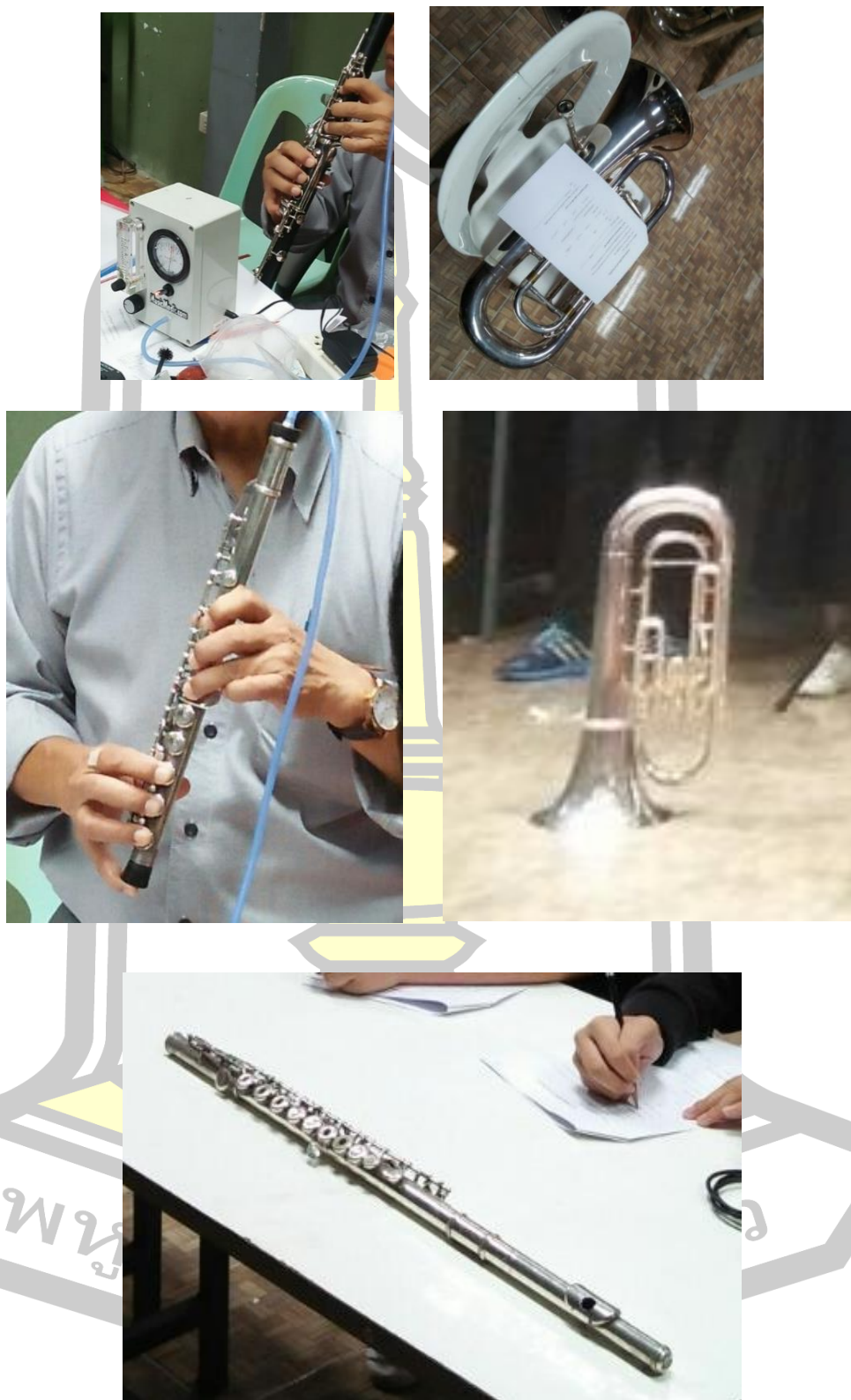
ตารางที่ 12 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน  
โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาไม่มาก ขาดขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการที่ถูกต้อง เพราะครูขาดประสบการณ์ในการซ่อมเครื่อง จึงส่งผลให้นักเรียนไม่รู้จักรักษา และกระบวนการบำรุงรักษาส่วนมากจะทำตามความคิดที่ว่าควรจะเป็นไปได้ ทั้งครูผู้สอนและนักเรียน



รูปภาพที่ 112 อาคารดนตรีโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 113 สภาพเครื่องดนตรีโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 114 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)

#### 4. โรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา



รูปภาพที่ 115 โรงเรียนสุนารีวิทยา  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)





รูปภาพที่ 116 รางวัลต่างๆ ที่ได้รับของโรงเรียนสุนารีวิทยา  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)

### สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนสุนารีวิทยา

โรงเรียนสุนารีวิทยาเป็นโรงเรียนสตรีของรัฐบาลแห่งแรกในจังหวัดนครราชสีมาเปิดทำการสอนเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2468 รวมอายุที่เปิดทำการสอนจนถึงปัจจุบัน 94 ปี ส่วนวงดุริยางค์มีอายุในการดำเนินงานการเรียนการสอนได้ 36 ปี ปัจจุบัน วงดุริยางค์โรงเรียนสุนารีวิทยาอยู่ในการควบคุม ดูแล และสอนโดย อาจารย์ อภิวุฒิ มีนาลัย ไม่มีผู้ช่วยสอน กิจกรรมในการเรียนการสอนแบบนั่งบรรเลง และเดินบรรเลง สมาชิกที่เล่นอยู่ในวงมีทั้งหมด 80 คน เครื่องดนตรีในวงดุริยางค์มี 150 เครื่อง สามารถใช้งานได้ 100 เครื่อง ที่เหลือเป็นเครื่องสำรองสำหรับสมาชิกใหม่ที่เริ่มฝึกประกอบด้วย

1. ฟลูต 5 เครื่อง
2. โซปราโนคลาริเน็ต 10 เครื่อง
3. แซกโซโฟน 7 เครื่อง
4. ทรัมเป็ต 10 เครื่อง
5. ดับเบิลเฟรนซ์ฮอร์น (F/Bb) 9 เครื่อง
6. ทรอมโบน 6 เครื่อง
7. ยูโฟเนียม 4 เครื่อง
8. ทูบา 4 เครื่อง
9. สตริงเบส 4 เครื่อง
10. กลอง 10 เครื่อง

วงดุริยางค์ได้รับงบประมาณการสนับสนุนวง 300,000 บาทต่อปีการศึกษา และสามารถเบิกงบจากรางวัลที่ได้รับในการใช้จ่ายในกรณีพิเศษ

สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ มีสภาพปานกลาง และใหม่

### วิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนสุนารีวิทยา

จากการสอบถาม สันทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในการดูแลรักษา การตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้ ดังตารางต่อไปนี้ตาราง

เครื่องดนตรีลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง	/	
2.	ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	สวมปากเป่าเข้ากับเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
4.	ตรวจสอบสปริง สปริงแบน และ Needle Springs	/	
5.	ตรวจสอบคีย์ต่างๆ อยู่ในสภาพใช้งาน	/	
6.	ตรวจสอบนม	/	
7.	ตรวจสอบน็อตสั้นและน็อตยาว อยู่ในตำแหน่ง	/	
8.	หยอดน้ำมันข้อต่อต่างๆ ของคีย์	/	
9.	หยอดน้ำมันน็อตสั้นและน็อตยาว	/	
10.	ทำการทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต	/	
11.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต	/	
12.	ทำความสะอาดไม้คอร์กของแซกโซโฟน	/	
13.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กคอกของแซกโซโฟน	/	
14.	ตรวจสอบไม้คอร์กฐานคีย์		/
15.	ตรวจสอบนมหลุดจากคีย์หรือไม่		/
16.	ตรวจสอบรอยบุบของตัวเครื่อง		/

ตารางที่ 13 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนสุนารีวิทยา

สรุป มีการดูแลรักษา และตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้ ทำให้เครื่องมีสภาพดี พร้อมใช้งาน ไม่มีอุปสรรคต่อการปฏิบัติเครื่อง



## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง	/	
2.	ประกอบปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	ทรมอบนตรวจสอบท่อ และใส่น้ำมัน	/	
4.	ทรมอบนประกอบส่วน Slide เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
5.	ตรวจสอบลูกสูบ และใส่น้ำมันลูกสูบ (Valve Oil) ทรมอบน ยูโฟเนียม และทูบา	/	
6.	ตรวจสอบระบบ Rotary Valve ของฮอร์น ทรมอบน และใส่น้ำมัน	/	
7.	ตรวจสอบไม้คอร์ก สปริง และที่ปิดน้ำลาย	/	
8.	ตรวจสอบท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ของ ทรมอบน ยูโฟเนียม และทูบา	/	

ตารางที่ 14 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียนโรงเรียนสุนารีวิทยา

สรุป มีการดูแลรักษา และตรวจสอบสภาพเครื่องทองเหลืองก่อนใช้ ทำให้เครื่องมีสภาพดีพร้อมใช้งาน ไม่มีอุปสรรคต่อการปฏิบัติเครื่อง

#### กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนสุนารีวิทยา

จากการสอบถาม สนทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน ดังตารางต่อไปนี้ตาราง

พูนุ ปณ ทิโต ชีเว

## เครื่องดนตรีลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่าโดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า	/	
3.	ขจัดความชื้นโดยการเป่าลมเข้าไปในตัวเครื่องเพื่อไล่ความชื้น	/	
4.	ใช้กระดาษสำหรับทำความสะอาดซับความชื้นของนวม	/	
5.	ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง	/	
6.	ตรวจสอบนวมทุกคีย์	/	
7.	ทำความสะอาด Tenon Cork (คลาริเน็ต)	/	
8.	ทำความสะอาดคอร์คคอกของแซกโซโฟน	/	
9.	ตรวจสอบคีย์ และสปริง	/	
10.	นำเครื่องเก็บไว้ในกล่องอย่างระมัดระวัง	/	
11.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง	/	
12.	ส่งช่างตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเครื่องทุก 6 เดือน	/	
13.	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างตรวจสอบและซ่อม	/	

ตารางที่ 15 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนสุนรรีวิทยา

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องลมไม้ดี มีขั้นตอนที่ถูกต้องในการบำรุงรักษา ครูผู้สอนมีประสบการณ์ในการซ่อม และดูแลรักษาเครื่อง จึงส่งผลให้นักเรียนรู้จักวิธีการที่ถูกต้อง อีกทั้งยังมีช่างเข้ามาตรวจสอบสภาพเครื่อง และซ่อมเครื่องเป็นประจำ

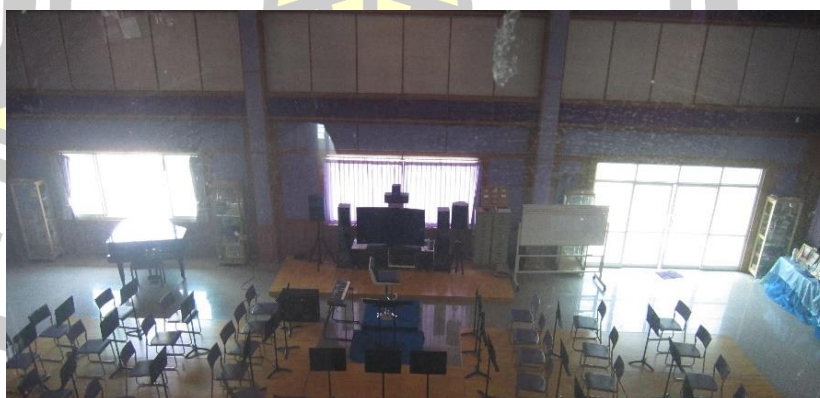
พูน ปณ ทิโต ชีเว

## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า	/	
3.	เป่าลมเข้าไปในเครื่องเพื่อไล่ไอน้ำและความชื้นออกจากตัวเครื่อง	/	
4.	ใช้ผ้าซับ และทำความสะอาดที่ปล่อยไอน้ำ	/	
5.	ใช้ผ้าทำความสะอาดรอยนิ้วมือออกจากตัวเครื่อง	/	
6.	ตรวจเช็คเครื่องประจำทุกสัปดาห์	/	
7.	ล้างทำความสะอาดเครื่องทุก 3-6 เดือน	/	
8.	ส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความเรียบร้อยทุกๆ 1 ปี	/	
9.	นำเครื่องเก็บไว้ในกล่องอย่างระมัดระวัง	/	
10.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง	/	

ตารางที่ 16 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียนโรงเรียนสุนารีวิทยา

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องทองเหลืองดี มีขั้นตอนที่ถูกต้องในการบำรุงรักษา ครูผู้สอนมีประสบการณ์ในการซ่อม และดูแลรักษาเครื่อง จึงส่งผลให้นักเรียนรู้จักวิธีการที่ถูกต้อง อีกทั้งยังมีช่างเข้ามาตรวจสอบสภาพเครื่อง และซ่อมเครื่องเป็นประจำ



รูปภาพที่ 117 ห้องซ้อมโรงเรียนสุนารีวิทยา

ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 118 สภาพเครื่องดนตรีของโรงเรียนสุนารีวิทยา  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 119 ห้องเก็บเครื่องเป่าโรงเรียนสุนารีวิทยา  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)



รูปภาพที่ 120 ห้องเก็บเครื่องสายโรงเรียนสุนารีวิทยา  
ที่มา : พินัย ประชาภรณ์ (2562)





## 5. โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น



รูปภาพที่ 121 โรงเรียนขอนแก่นวิทยา

ที่มา : พินัย ประชาภรณ์ (2562)

### สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

โรงเรียนขอนแก่นวิทยายนเป็นโรงเรียนประจำจังหวัดก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพุทธศักราช 2440 วงดุริยางค์ได้ตั้งขึ้นเมื่อพุทธศักราช 2517 มีอายุ 45 ปี ปัจจุบันอยู่ในการควบคุม ดูแล และสอนโดย อาจารย์จิตรินทร์ เทศแก้ว ไม่มีผู้ช่วย มีสมาชิก 67 คน จำนวนเครื่องดนตรีที่ใช้ในการเรียนการสอนในวงดุริยางค์มีทั้งหมด 67 เครื่อง รวมทั้งเครื่องที่ยืมจากโรงเรียนใกล้เคียงเพื่อใช้แทนเครื่องที่ชำรุด โดยมีรายละเอียดของเครื่องดนตรีดังนี้

1. ปิคโคโล่ 2 เครื่อง
2. ฟลูต 5 เครื่อง
3. โซปราโน คลาริเน็ต 9 เครื่อง ใช้ 4 เครื่อง ซาร์ตูด 5 เครื่อง
4. อีแฟลตคลาริเน็ต (Eb) 1 เครื่อง ซาร์ตูด
5. อัลโต้แซกโซโฟน 3 เครื่อง ใช้ได้ 2 เครื่อง
6. เทเนอร์แซกโซโฟน 3 เครื่อง ใช้ได้ 2 เครื่อง
7. บาริโตนแซกโซโฟน 1 เครื่อง ใช้งานแต่ไม่สมบูรณ์
8. ทรัมเป็ต 7 เครื่อง



9. สตริงฮอร์น 2 เครื่อง
10. ทรมโบน 5 เครื่อง
11. ยูโฟเนียม 3 เครื่อง ใช้ได้ 2 เครื่อง
12. ทูบา 3 เครื่อง ใช้ได้ 2 เครื่อง
13. กลอง 16 เครื่อง

วงดุริยางค์ได้รับงบประมาณสนับสนุนวง 50,000 บาทต่อปีการศึกษา เป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารวง เพื่อใช้จัดหาวัสดุอุปกรณ์เพื่อบำรุงรักษาเครื่อง เช่น น้ำมันลูกสูบ (Valve Oil) น้ำมันหยอดคีย์ น้ำมันหล่อลื่นท่อ (Slide Oil, Slide Grease, Cork Grease) ค่าอุปกรณ์การสอน เช่น ลิ้นเครื่องเป่าลมไม้ โน้ตเพลง และค่าวัสดุอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องเบื้องต้น เช่น ไม้คอร์ก กาว น้ำยาเช็ดเครื่อง วงดุริยางค์ไม่มีงบประมาณที่จะส่งเครื่องให้ช่างซ่อมแซม ครูผู้ฝึกสอนจะเป็นผู้ดูแลและซ่อมเองตามประสบการณ์ หรือ ที่คิดว่าถูกต้องถูกวิธี นักเรียนไม่มีความรู้ ในการดูแลรักษาเครื่องดนตรี

สรุป สภาพของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ มีสภาพปานกลางค่อนข้างเก่า



### วิธีการดูแลเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

จากการสอบถาม สันทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในการดูแลรักษา การตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้ (Before) ดังตารางต่อไปนี้ตาราง

#### เครื่องดนตรีลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง		/
2.	ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	สวมปากเป่าเข้ากับเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
4.	ตรวจสอบสปริง สปริงแบน และ Needle Springs		/
5.	ตรวจสอบคีย์ต่างๆ อยู่ในสภาพใช้งาน		/
6.	ตรวจสอบนวม		/
7.	ตรวจสอบน็อตสั่นและน็อตยาว อยู่ในตำแหน่ง		/
8.	หยอดน้ำมันข้อต่อต่างๆ ของคีย์		/
9.	หยอดน้ำมันน็อตสั่นและน็อตยาว		/
10.	ทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		/
11.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต	/	
12.	ทำความสะอาดไม้คอร์กของแซกโซโฟน		/
13.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กคอกของแซกโซโฟน	/	
14.	ตรวจสอบไม้คอร์กฐานคีย์		/
15.	ตรวจสอบนวมหลุดจากคีย์หรือไม่		/
16.	ตรวจสอบรอยบุบของตัวเครื่อง		/

ตารางที่ 17 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

สรุป มีการดูแลรักษาเครื่องลมไม้ แต่ไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่ควรปฏิบัติ ทำให้เครื่องเสื่อมสภาพเร็ว

## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง	/	
2.	ประกอบปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/	
3.	ทรมอบนตรวจสอบท่อ และใส่น้ำมัน		/
4.	ทรมอบนประกอบส่วน Slide เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง		/
5.	ตรวจสอบลูกสูบ และใส่น้ำมันลูกสูบ (Valve Oil) ทรมอบน ยูโฟเนียม และทูบา		/
6.	ตรวจสอบระบบ Rotary Valve ของฮอร์น ทรมอบน และใส่น้ำมัน		/
7.	ตรวจสอบไม้คอร์ก สปริง และที่ปิดน้ำลาย		/
8.	ตรวจสอบท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ของทรมอบน ฮอร์น ยูโฟเนียม และทูบา		/

ตารางที่ 18 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน

โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

สรุป มีการดูแลรักษาเครื่องทองเหลือง แต่ไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่ควรปฏิบัติ ทำให้เครื่องเสื่อมสภาพเร็ว

พูน ปรน ทิโต ชีเว

### กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

จากการสอบถาม สนทนา และสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องดนตรีของนักเรียนในกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน ดังตารางต่อไปนี้

เครื่องดนตรีลมไม้ (Woodwind Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า		/
3.	ขจัดความชื้นโดยการเป่าลมเข้าไปในตัวเครื่องเพื่อไล่ความชื้น		/
4.	ใช้กระดาษสำหรับทำความสะอาดซับความชื้นของนวม		/
5.	ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง	/	
6.	ตรวจสอบนวมทุกคีย์		/
7.	ทำความสะอาด Tenon Cork (คลาริเน็ต)		/
8.	ทำความสะอาดคอร์คคอกของแซกโซโฟน		/
9.	ตรวจสอบคีย์ และสปริง		/
10.	นำเครื่องเก็บไว้ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/
11.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		/
12.	ส่งช่างตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเครื่องทุก 6 เดือน		/
13.	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างตรวจสอบและซ่อม		/

ตารางที่ 19 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องลมไม้ของนักเรียนโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษา แต่ไม่ครอบคลุมต่อขั้นตอนทั้งหมดที่ควรปฏิบัติ

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

## เครื่องดนตรีทองเหลือง (Brass Instruments)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ	/	
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า		/
3.	เป่าลมเข้าไปในเครื่องเพื่อไล่น้ำลายและความชื้นออกจากตัวเครื่อง		/
4.	ใช้ผ้าซับ และทำความสะอาดที่ปล่อยน้ำลาย	/	
5.	ใช้ผ้าทำความสะอาดรอยนิ้วมือออกจากตัวเครื่อง	/	
6.	ตรวจเช็คเครื่องประจำทุกสัปดาห์		/
7.	ล้างทำความสะอาดเครื่องทุก 3-6 เดือน		/
8.	ส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความเรียบร้อยทุกๆ 1 ปี		/
9.	นำเครื่องเก็บไว้ในกล่องอย่างระมัดระวัง		/
10.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		/

ตารางที่ 20 การสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติต่อเครื่องทองเหลืองของนักเรียน  
โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

สรุป มีกระบวนการบำรุงรักษา แต่ไม่ครอบคลุมต่อขั้นตอนทั้งหมดที่ควรปฏิบัติ



รูปภาพที่ 122 สัมภาษณ์ครูผู้สอน

ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)





รูปภาพที่ 123 ตรวจสอบเครื่องดนตรี  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)



## บทที่ 5

### การสังเคราะห์คู่มือ

#### คู่มือการดูแลรักษาเครื่อง (Care and Maintenance) สำหรับวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียน

คู่มือการดูแลรักษา และการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์เล่มนี้ ได้เรียบเรียงจากประสบการณ์ การดูแลรักษา กระบวนการบำรุงรักษา และการซ่อมเครื่อง เพื่อให้ครูสอนวงดุริยางค์ที่ขาดประสบการณ์ในการบำรุงรักษาเครื่องดนตรี จะได้นำเอาไปปรับปรุงเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ และเป็นแนวทางในการสอนให้นักเรียนที่เล่นเครื่องดนตรีได้รู้จักวิธีการใช้เครื่องดนตรีที่ถูกต้อง

คู่มือการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องเล่มนี้ เป็นหนังสือที่อธิบายถึงวิธีการหาสาเหตุของการชำรุดของเครื่องดนตรี วิธีการดูแล และวิธีบำรุงรักษาเครื่องในวงดุริยางค์เครื่องเป่านักเรียน มีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดูแล และบำรุงรักษาเครื่องในวงดุริยางค์ ซึ่งจะก่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และรักษาเครื่องให้สมบูรณ์พร้อมใช้ปฏิบัติ

สาเหตุของปัญหาที่เครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ชำรุดเสียหาย ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายสาเหตุของการที่เครื่องเสีย เช่น

1. สาเหตุเกิดจากอุบัติเหตุ
2. สาเหตุเกิดจากนักเรียนกระทำ
3. สาเหตุเกิดจากขาดการดูแลรักษา
4. สาเหตุเกิดจากการเสื่อมอายุของเครื่อง

ซึ่งสาเหตุเหล่านี้เป็นสาเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยมาก ครูผู้สอนและควบคุมวงดุริยางค์ควรได้ตระหนักถึงปัญหาเหล่านี้ ครูควรศึกษาวิธีการซ่อมและดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของตนเอง เพื่อที่จะได้สอนให้กับนักเรียนได้รู้และเข้าใจในการดูแลรักษาเครื่องอันจะนำประโยชน์มาสู่วงของโรงเรียน

วิธีการในการเตรียมเครื่องดนตรี มีดังนี้

#### 1. การเตรียมเครื่องก่อนใช้ (Before)

- ต้องล้างปาก บ้วนปากด้วยน้ำทุกครั้งหลังกินอาหาร ของหวาน น้ำหวาน ก่อนเล่นเครื่อง (ถ้าแปลงฟันได้จะดีมาก)
- เอาเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง
- ใส่ปากเป่า (Mouthpiece) เข้ากับเครื่อง หมุนเบาๆ ไม่กดหรือตบปากเป่า เพราะจะทำให้การถอดปากเป่าหลังการเล่นไม่ได้
- ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง

- ตรวจสอบลูกสูบกด (Piston Valve) ใส่น้ำมันลูกสูบกดของเครื่องทรัมเป็ต ยูโฟเนียม ทูบา และซูซาโฟน
- ตรวจสอบท่อปรับเสียง (Tuning Slide) ของทรัมเป็ต และใส่น้ำมันสำหรับหล่อลื่นท่อ (Slide oil) ถ้าท่อปรับเสียงฝืดหรือค่อนข้างฝืด แต่ ก่อนใส่น้ำมันต้องเช็ดทำความสะอาดก่อนแล้วจึงใส่น้ำมัน
- ไม่ควรใช้ครีมหล่อลื่นสำหรับท่อ (Slide cream) เพราะจะตกค้างอยู่ในท่อ ทำให้ลมผ่านไม่สะดวก
- ตรวจสอบระบบลูกสูบหมุนของฮอรั่น หรือทรอมโบน และถ้ากลไกฝืดให้หยดน้ำมันสำหรับลูกสูบหมุน (Rotor oil)
- สำหรับเครื่องลมไม้ ควรตรวจสอบสปริง คีย์ นวม น๊อต

## 2. การทำความสะอาดภายหลังการใช้เครื่องของเครื่องลมไม้ และเครื่องทองเหลือง

2.1 ทำความสะอาดปากเป่า โดยการเช็ดด้วยผ้าหรือล้างด้วยน้ำ แต่อย่าเสียดปากเป่า เพื่อให้ น้ำที่เกาะอยู่ ออก เพราะจะทำให้ปากเป่าหลุดตกจากมือกระทบกับของแข็ง เกิดความเสียหายได้

### 2.2 ขจัดความชื้น (Removing moisture)

- เครื่องลมไม้ ต้องใช้ผ้าฝ้ายซับความชื้น (Swab) ด้านในของเครื่อง ออกควรระวังอย่าให้สัมผัสกับนวม
- เครื่องทองเหลือง ต้องเป่าไล่ความชื้นความชื้นหรือน้ำลายออกจากท่อหรือตัวเครื่องให้หมด
- เครื่องลมไม้และเครื่องทองเหลือง ต้องใช้ผ้าฝ้ายเช็ดด้านนอกตัวเครื่องเพื่อขจัดรอยนิ้วมือให้สะอาด

### 2.3 เก็บเครื่องไว้ในกล่อง

- อย่าทิ้งผ้าชื้นไว้ในกล่อง ควรแยกไว้ต่างหากนอกกล่อง เพราะความชื้นจะเป็นให้ตัวเครื่อง สปริง และคีย์ต่างๆ เกิดสนิมและนวมขึ้นรา
- อย่าเอาหนังสือแบบฝึกหัด โน้ตเพลง หรือสิ่งของใดๆ ไว้ในกล่อง (จะทำให้คีย์ต่างๆ ของเครื่องลมไม้ คดงอได้)
- หากกล่องหลวม ควรหาผ้าฝ้ายเล็กๆ ไว้ในกล่องด้วย เพื่อป้องกันเครื่องขยับ จะได้ไม่กระทบกระเทือนต่อคีย์ต่างๆ ของเครื่องลมไม้ หรือท่อของเครื่องทองเหลืองได้

## การดูแลรักษาเครื่องลมไม้ (Wood Wind) เบื้องต้น

การสละเวลาเพียงเล็กน้อยในการดูแลรักษาเครื่องดนตรีที่ใช้เป็นประจำ ทั้งก่อนและหลังการเล่น จะทำให้เครื่องดนตรีที่มีอายุการทำงานที่นานและยืนยาว (จะนานเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับการใช้และการดูแลรักษาของผู้ที่เป็นเจ้าของ หรือผู้ใช้) ผู้เล่นหรือผู้ใช้เครื่องส่วนมากมักจะปล่อยปละละเลย คิดว่าการบำรุงรักษาทำให้เสียเวลา นานไปเครื่องก็จะเสื่อมลงไปตามสภาพจนไม่สามารถซ่อมได้ ต้องซื้อเครื่องใหม่มาทดแทน

### 1. การดูแลรักษาพิคโคโล่ (Piccolo) และฟลูต (Flute)



รูปภาพที่ 124 พิคโคโล่ และฟลูต

ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)

การประกอบพิคโคโล่ และฟลูต ในการประกอบพิคโคโล่ควรตรวจสอบสิ่งสกปรก และเศษขี้ผึ้ง (Cork Grease) เก่า ทำความสะอาดโดยเช็ดออกด้วยความระมัดระวัง แล้วใช้ขี้ผึ้งใหม่ทาลงไป ส่วนฟลูตให้ทำความสะอาดข้อต่อ (Tenon) ของท่อนบน (Head joint) ก่อน โดยใช้ผ้าทำความสะอาดอย่างระมัดระวัง เช่นเดียวกับพิคโคโล่แต่ไม่ต้องทาขี้ผึ้ง (Grease) และในการประกอบเครื่องควรให้ความระมัดระวัง โดยไม่จับหรือสัมผัส Embouchure Hole และคีย์ของตัวฟลูต เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการบีบคีย์ (คีย์จะคด หรือ งอ ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง)

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชิว

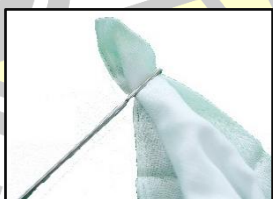


รูปภาพที่ 125 ส่วนประกอบของฟลูต  
ที่มา: พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

การดูแลรักษาภายหลังการใช้งาน (After)

1. ทำความสะอาดตัวฟลูต

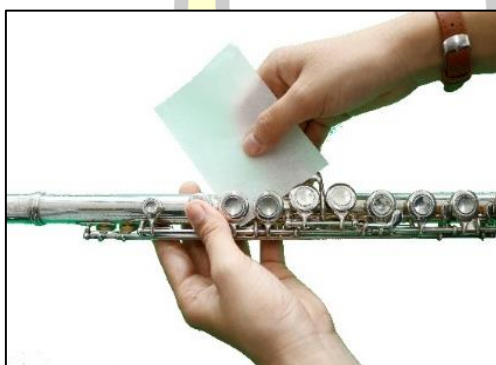
- ใช้ผ้าฝ้าย (Gauze) และไม้ทำความสะอาด (Cleaning rod) ของฟลูตโดยนำผ้าสอดเข้าไปในรูของไม้
- พั่นผ้าให้คลุมไม้ทำความสะอาดโดยให้มีขนาดพอดีกับตัวเครื่อง
- ทำความสะอาดโดยใส่ไม้ที่พันด้วยผ้าเข้าไปในตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง



รูปภาพที่ 126 ไม้ทำความสะอาดฟลูต  
ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

2. การทำความสะอาดนวม หลังจากการเล่นแล้ว นวมส่วนมากจะขึ้นจากลมที่เป่าเข้าไป ต้องทำให้นวมแห้ง โดยการใช้กระดาษทำความสะอาด ใส่ระหว่างนวมกับคีย์เพื่อซับน้ำ แต่ไม่ควรจะกดแรงๆ และไม่ควรรีบ แล้วดึงกระดาษออก จะทำให้นวมฉีกขาด หรืออายุของนวมจะสั้นลง ถ้าทำความสะอาดนวมเสร็จแล้ว นวมยังมีเสียงหรือติดอยู่กับคีย์ ให้ใช้กระดาษที่เคลือบแป้ง (Powder Paper) ซับอีกรอบ

3. ทำความสะอาดตัวเครื่อง ให้ใช้ผ้าเช็ดเครื่อง หรือผ้าฝ้ายเช็ดรอยนิ้วมือ หรือเหงื่อที่ติดกับตัวเครื่องออก ต้องระวังในการเช็ดดู ไม่ควรแรงเกินไป



รูปภาพที่ 127 การทำความสะอาดนวม

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

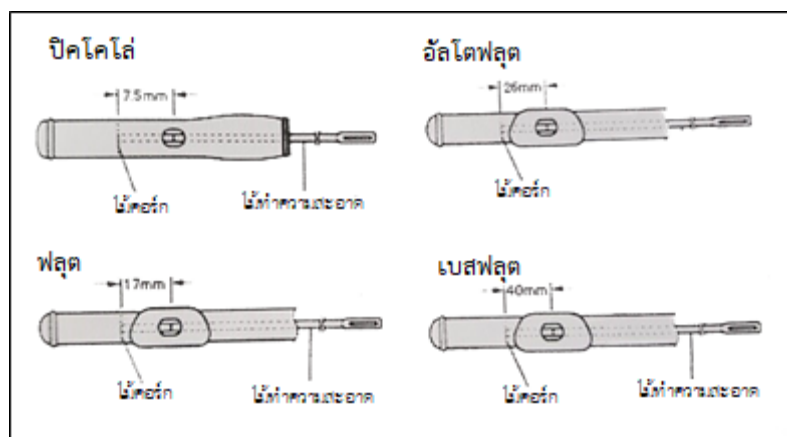
### ตรวจสอบเครื่องเป็นประจำทุกๆ เดือน

1. ตรวจสอบกลไกของคีย์ ตรวจสอบน็อต ให้อยู่ในสภาพที่ไม่หลวม การตรวจสอบนี้ควรกระทำทุกเดือน จากนั้น ควรตรวจสอบความสมดุลของกลไกของคีย์ มีความสัมพันธ์กันและปิดสนิท หรือไม่

2. ใส่น้ำมันที่ข้อต่อของคีย์ โดยใช้ น้ำมันสำหรับหยอดคีย์ (Key oil) หยดระหว่างข้อต่อของคีย์หรือเสายืดคีย์ (Sound post) แล้วกดคีย์ขึ้น-ลง เพื่อให้ น้ำมันเข้าไปหล่อลื่นทุกส่วนของคีย์ ควรระวัง อย่าให้น้ำมันถูกนวม

3. การตั้งค้ำไม้คอร์กหยุดเสียง (Stopper Cork) ผู้เล่นจะไม่สามารถสร้างเสียงที่มีคุณภาพได้ ถ้า ไม้คอร์กหยุดเสียง (Stopper Cork) ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ผู้เล่นสามารถตรวจสอบได้โดยใช้ ไม้ทำความสะอาดเครื่อง ตรวจสอบจุดศูนย์กลางของช่องเป่าลม (Embouchure hole)





รูปภาพที่ 128 จุดศูนย์กลางของช่องเป่าลม

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

\* Stopper Cork ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ให้แก้ไข ดังต่อไปนี้

1. Stopper Cork อยู่ไปทางด้านขวา ให้หมุนที่ปรับส่วนหัว (Crown) เข้าจน Stopper Cork อยู่ในระยะที่ถูกต้อง
2. Stopper Cork อยู่ไปทางด้านซ้าย ให้หมุนที่ปรับส่วนหัว (Crown) ดันให้ที่ปรับส่วนหัวเข้าไปจน Stopper Cork อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

\* พึงระวังเวลาใช้ผ้าฝ้าย ทำความสะอาดท่อนบน (Head joint) จะไปดัน Stopper Cork ให้เคลื่อนที่

## 2. การดูแลรักษาคลาริเน็ต (Clarinet)

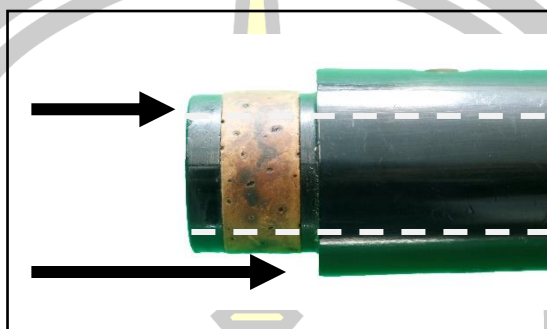
มาตรการสำคัญของผู้ใช้เครื่องคลาริเน็ต

ผู้ใช้คลาริเน็ตส่วนใหญ่ต้องมี มาตรการ ป้องกันเครื่องที่ตัวเองใช้ไว้ล่วงหน้า เพราะคลาริเน็ตส่วนมากทำจากไม้เกรนนาดิลลา (Grenadilla) ไม้ชนิดนี้มีโอกาสที่จะแตกหรือไม้ ขึ้นอยู่กับการใช้งานของผู้เล่นที่ทำให้เกิดความชื้นกับเครื่องมากเกินไป ดังนั้น จึงควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ควรเปิดเครื่องให้ปรับตัวเข้ากับอากาศภายในห้องก่อนที่จะเล่น แล้วจึงให้เป่าลมจากอุณหภูมิจนร่างกายของผู้เล่นเข้าไปในเครื่อง เพื่อเป็นการปรับอุณหภูมิของเครื่องดนตรี
2. เครื่องดนตรีใหม่ ไม่ควรใช้งานหนักหรือเล่นติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ใน 2 สัปดาห์แรก ไม่ควรเล่นเกิน 20 นาที
3. เมื่อเล่นเสร็จแล้วต้องทำการ ชับความชื้นเครื่องให้แห้ง โดยการ ใช้ผ้าฝ้ายซับความชื้นทำความสะอาดภายในเครื่องให้แห้ง

4. ถ้าเป็นไปได้ เมื่อเวลาหยุดพักระหว่างเล่นควรใช้ผ้าฝ้ายซับความชื้น ภายในเครื่อง ให้แห้ง

5. ควรใช้น้ำมันทาไม้ (Bore oi) ทาตรงส่วนที่ลูกศรชี้ เพื่อหยุด (Block) ความชื้น ก่อนและหลังการเล่น



รูปภาพที่ 129 ใช้น้ำมันทาไม้ (Bore oi) ทาตรงส่วนที่ลูกศรชี้  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)

#### การดูแลรักษาคลาริเน็ตหลังการเล่น (After)

1. การทำความสะอาดปากเป่า หลังจากการเล่นเครื่องเสร็จแล้วควรนำเอาลิ้นออก จากปากเป่า แล้วทำความสะอาดให้แห้งก่อนที่จะเก็บ  
ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำเปล่าแล้วใช้ผ้าฝ้ายซับน้ำ และความชื้นอีกครั้งหนึ่ง ควรระวังไม่ให้ปากเป่า ตกหรือเกิดรอยขีดข่วน



รูปภาพที่ 130 การทำความสะอาดปากเป่า  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)

## 2. ทำความสะอาดตัวเครื่องภายใน

- ใช้ผ้าซับความชื้นขนาดกลางที่มีขนาดพอเหมาะกับตัวเครื่อง สอดใส่เข้าไปในตัวเครื่องเพื่อซับความชื้น แต่ต้องระวังเป็นพิเศษ เพราะท่อนบนของเครื่องมีความชื้นหรือไอน้ำ เกษะมากกว่าท่อนล่าง ดังนั้นควรใช้ผ้าฝ้าย ทำความสะอาดร่วมด้วยอีกครั้งหนึ่ง และควรให้ภายในเครื่องแห้งอยู่เสมอ ก่อนที่ความชื้นจะซึมหรือแทรกเข้าไปในเนื้อไม้มากเกินไป



รูปภาพที่ 131 ทำความสะอาดตัวเครื่องภายใน  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

## 3. การทำความสะอาดนวม

หลังจากการเล่นเสร็จแล้วควรใช้กระดาษทำความสะอาด ซับระหว่างนวม และรูเสียง (Tone Hole) ฟิงerring ไม่กดแน่นจนเกินไป เพราะอาจจะทำให้นวมเสีย หรือฉีกขาด และไม่ควรถอดแล้วดึงเอากระดาษออก เพราะจะทำให้นวมฉีกขาด

## 4. ทำความสะอาดตัวเครื่องภายนอก

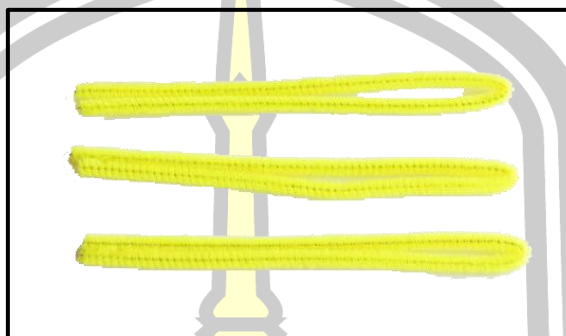
ใช้ผ้าฝ้ายหรือผ้าฝ้ายทำความสะอาดตัวเครื่อง แต่ต้องระวังไม่ให้โดนนวมที่อยู่ใต้คีย์ จะทำให้นวมเสียหายได้



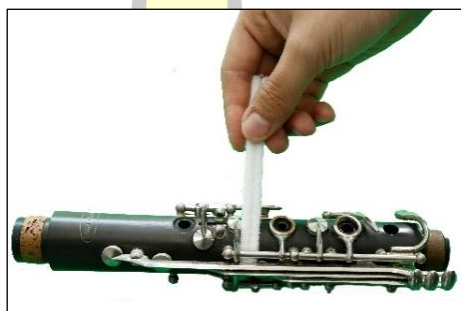
รูปภาพที่ 132 การทำความสะอาดนวม  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

### การทำความสะอาดประจำสัปดาห์ (Weekly care)

นอกเหนือจากการทำความสะอาดคีย์แล้วก็ตาม ต้องทำความสะอาดชอกเล็กชอกน้อย โดย  
ใช้ลวดทำความสะอาด รุเสียง แต่ต้องระวังอย่าให้โดนนม



รูปภาพที่ 133 ลวดก้ามเหยี่  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)



รูปภาพที่ 134 การทำความสะอาดในชอกเล็ก ๆ  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

### การทำความสะอาดทุกๆ เดือน ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

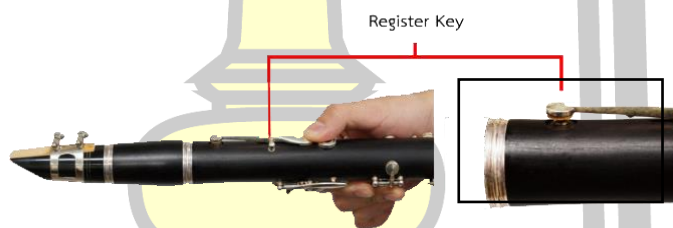
1. ตรวจสอบกลไกของเครื่อง ตรวจสอบน็อตตามหลัก (Sound post) ว่ายังคงแน่นเป็นปกติ หรือเปล่า ตรวจสอบความแน่นของคีย์ และไม้คอร์ด สักกะหลาก (Felt) เสร็จแล้วตรวจสอบเสียงของคีย์ว่ามีเสียงกระทบกันหรือคีย์ เปิดเป็น 2 จังหวะ (Double click) หรือไม่

2. ใส่น้ำมันคีย์ (Key oil) ที่มีความเข้มข้นประมาณปานกลาง หรือมีความเข้มข้นน้อยกว่าปานกลาง หยดตามข้อต่อของคีย์ต่างๆ และขยับคีย์ ขึ้นลงเบาๆ เพื่อให้ไขมันซึมเข้าไปในข้อต่อของคีย์ ควรใช้ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อจะไม่ทำให้ตัวเครื่องสกปรกหรือเป็นที่สะสมของฝุ่นละออง (ถ้าใช้มากเกินไปต้องเช็ดทำความสะอาด แต่ระวังอย่าให้สปริงหลุดจากที่คล้อง)



รูปภาพที่ 135 การใส่น้ำมันคีย์  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

3. ทำความสะอาด Register Key และรูเสียง เพื่อคุณภาพเสียงที่ดี ควรทำความสะอาด Register key และรูเสียงของ Register key (ในการทำความสะอาดจำเป็นต้องถอดน็อต และ Register key ออกก่อนเพื่อสะดวกต่อการใช้ลวดก้ามะหยี่ทำความสะอาดรูเสียง)



รูปภาพที่ 136 ทำความสะอาด Register Key และรูเสียง  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

หมายเหตุ : ควรใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสำหรับการดูแลรักษาเครื่องดนตรี เพื่อยืดอายุการใช้งาน

พหุบัน ปณ ทิโต ชีเว

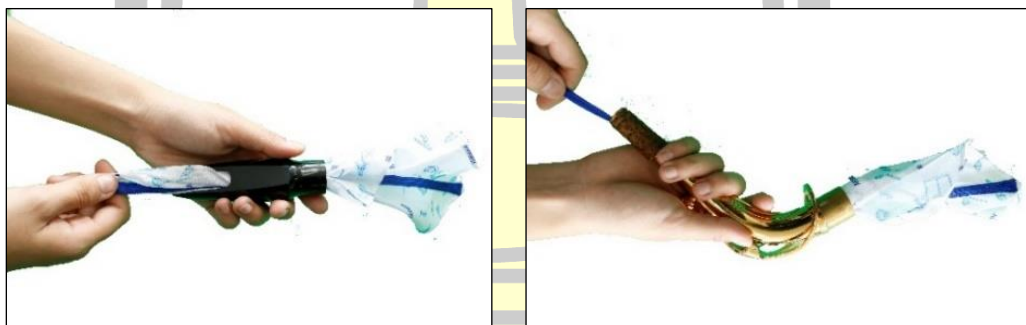
### 3. การดูแลรักษาแซกโซโฟน (Saxophone)

การประกอบแซกโซโฟนก่อนที่จะประกอบปากเป่า เข้ากับคอกของแซกโซโฟนต้องทาขี้ผึ้งที่ไม้คอร์กก่อนเสมอ และใช้ความระมัดระวังในการประกอบ ควรใส่เข้าไปตรงๆ ไม่บิด หรือหมุน เพราะจะทำให้ไม้คอร์กที่คอ เกิดการฉีกขาดเสียหายได้ แล้วค่อยประกอบคอกของแซกโซโฟนเข้ากับตัวเครื่อง ห้ามจับที่คีย์เพราะจะทำให้คดหรืองอ เป็นผลให้เสียความสมดุล อันเป็นอุปสรรคในการเล่นเครื่อง

#### การดูแลรักษาแซกโซโฟนหลังการเล่น (After)

##### 1. การทำความสะอาดปากเป่า และคอกแซกโซโฟน

- หลังจากเสร็จการใช้เครื่องแล้วให้ทำการถอดลิ้นออก ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้น้ำฝ้ายชุบความชื้นขนาดเล็ก ทำความสะอาดปากเป่าด้วยความระมัดระวัง เพราะฝ้ายอาจจะติดกับปากเป่าได้
- ทำความสะอาดภายในคอกแซกโซโฟน เช่นเดียวกับการทำความสะอาดภายในปากเป่า โดยใช้น้ำฝ้ายชุบความชื้นขนาดเล็ก



รูปภาพที่ 137 การทำความสะอาดปากเป่า และคอกแซกโซโฟน

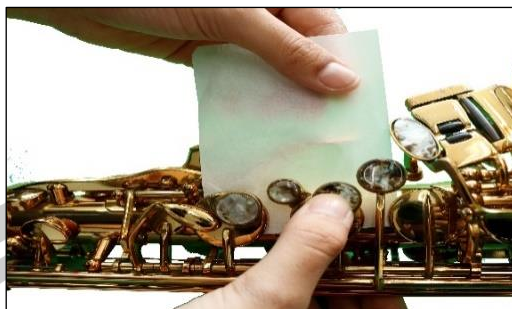
ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)

##### 2. การทำความสะอาดนวม

หลังจากการเล่นเสร็จแล้วควรใช้กระดาษทำความสะอาดซับระหว่างนวม และรูเสียง ฟิงerring ไม่กดแน่นจนเกินไป เพราะอาจจะทำให้นวมเสียหรือฉีกขาด และไม่ควรถกดแล้วดึงเอากระดาษออก เพราะจะทำให้นวมฉีกขาด

ถ้าทำความสะอาดนวมเสร็จแล้ว นวมยังมีเสียงหรือติดอยู่กับคีย์ ให้ใช้กระดาษทำความสะอาดที่เคลือบแป้ง ซับอีกรอบ





รูปภาพที่ 138 การทำความสะอาดนวม  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)

3. การทำความสะอาดภายในตัวแซกโซโฟน ให้ใช้ผ้าฝ้ายซับความชื้น สำหรับแซกโซโฟนทำความสะอาดภายใน โดยใส่เข้าไปทางลำโพงแล้วดึงออกซ้าๆ เพื่อซับความชื้นหรือไอน้ำออกจากตัวเครื่อง
4. การทำความสะอาดภายนอกตัวแซกโซโฟนให้ใช้ผ้าฝ้าย เช็ดทำความสะอาดคราบนิ้วมือ และเหงื่อให้แห้ง เพื่อให้ผิวของแซกโซโฟนสะอาดไม่หมองคล้ำ
5. การทำความสะอาดของ Octave Key และรูเสียงของ Octave Key ให้ใช้ลวดกำมะหยี่ทำความสะอาดอย่างระมัดระวัง



รูปภาพที่ 139 การทำความสะอาดของ Octave Key และรูเสียงของ Octave Key  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)

## การดูแลรักษาความสะอาดประจำสัปดาห์

การทำความสะอาดในบริเวณที่มีผู้เล่นจับ ควรทำดังต่อไปนี้

- ใช้ผ้าฝ้ายทำความสะอาด แต่ควรระวังอย่าให้ผ้าไปโดนสปริง เพราะอาจจะทำให้สปริงหลุดออกจากที่คล้องสปริงได้ เมื่อทำความสะอาดเสร็จแล้ว ควรตรวจสอบเสมอว่าคีย์ต่างๆ มีปัญหาหรือไม่
- ใช้ลวดก้ามะหยี่ทำความสะอาดในส่วนที่เข้าถึงได้ยาก และควรระวังอย่าให้ลวดก้ามะหยี่โดนนม



รูปภาพที่ 140 การทำความสะอาด  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

## การทำความสะอาดแซกโซโฟนทุกๆ เดือน (Monthly care)

### 1. การใส่น้ำมันคีย์ ของเครื่อง

ใช้น้ำมันคีย์ (Keys oil) ที่มีความเข้มข้นปานกลางหรือมีความเข้มข้นน้อยกว่าปานกลาง หยดตามข้อต่อของคีย์ต่างๆ และขยับคีย์ขึ้นลงเบาๆ เพื่อให้น้ำมันซึมเข้าไปในข้อต่อของคีย์ ควรใช้ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อจะไม่ทำให้ตัวเครื่องสกปรกหรือเป็นที่สะสมของฝุ่นละออง (ถ้าใช้มากเกินไปต้องเช็ดทำความสะอาด แต่ระวังอย่าให้สปริงหลุดจากที่คล้อง)

### 2. การทำความสะอาดคอแซกโซโฟน

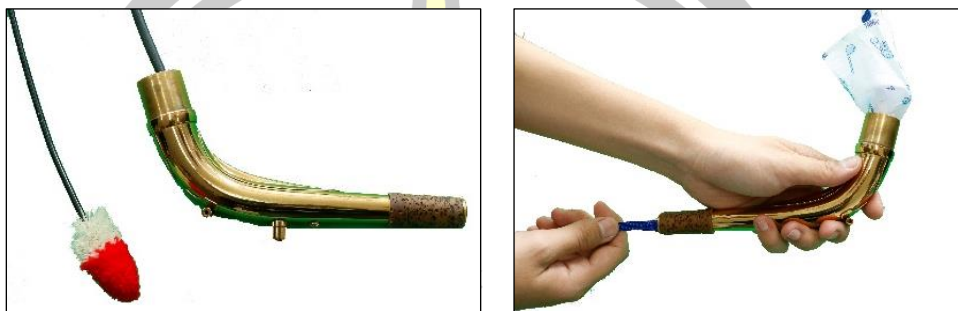
ผู้เล่นควรให้ความสำคัญในการทำความสะอาด คอแซกโซโฟนเป็นประจำทุกเดือน โดยปฏิบัติดังนี้

2.1 เตรียมน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (แชมพู น้ำสบู่หรือสบู่เหลว) ผสมให้เข้ากันในอัตรา 1 ต่อ 5 ในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 30-50 องศาเซลเซียส

2.2 ถอด Octave Key ออกจาก คอแซกโซโฟนแล้วใช้ผ้าพันรอบไม้คอร์ก เพื่อป้องกันน้ำอันจะทำให้ไม้ก๊อกเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ

2.3 ใช้แปรงล้างขวด หรืออุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดคอแซกโซโฟน จุ่มน้ำที่ผสม น้ำยาทำความสะอาด ทำความสะอาดภายในคอแซกโซโฟนแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด เช็ดให้แห้งโดยใช้ ผ้าฝ้าย ทำความสะอาดภายในด้วย

2.4 ใส่ Octave Key กลับที่เดิม แล้วใช้ผ้าฝ้ายทำความสะอาด



รูปภาพที่ 141 การทำความสะอาดคอแซกโซโฟน

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

### การตรวจสอบเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments)

#### 1. ฟลูต ควรตรวจสอบดังนี้

ท่อนหัว (Head joint)

Stopper แน่น และอยู่ในแนวที่ถูกต้องหรือไม่

ข้อต่อ (Tenon) สะอาด และแน่นดีหรือไม่

มีรอยบุบที่ลำตัวของส่วนหัวหรือไม่

ลำตัวของฟลูต (Body Flute)

ข้อต่อ (Tenon) สะอาดและแน่นหรือไม่

นวมติดหรือไม่ (Sticky pad)

นวมฉีกขาดหรือไม่

คีย์ทุกอันเคลื่อนที่ได้อย่างคล่องหรืออึดหรือไม่

มีรอยบุบที่ตัวเครื่องหรือไม่

น็อตหายหรือไม่

มีเสียงโลหะกระทบกันหรือไม่ (สืบเนื่องมาจาก Cork หลุด)

กล่อง (Case)

- สายยู สลักอยู่ในสภาพดีหรือไม่
- บานพับ แน่นหรือไม่

- ที่จับ (หูหิ้ว) ใช้ได้ดีหรือไม่
- มีชิ้นส่วนใดบ้างภายในกล่องที่หลวม
- ช่องที่เก็บฟลูตในกล่องดีหรือไม่

#### ข้อเสนอแนะที่ควรปฏิบัติ

- ตรวจสอบหารอยร้าว
- ทำความสะอาดตัวเครื่อง โดยใช้ผ้าชุบความชื้น
- ใช้ผ้าฝ้ายเช็ดเครื่องทำความสะอาดรอยนิ้วมือหรือคราบสกปรก
- ทำความสะอาดฝุ่นที่อยู่ใต้คีย์ และนมอย่างระมัดระวัง
- ใส่น้ำมันคีย์ที่นอต เพื่อป้องกันสนิม

#### 2. คลาริเน็ต ควรตรวจสอบดังนี้

ไม้คอร์กข้อต่อ (Tenon cork) สะอาด คงอยู่สภาพเดิมหรือไม่

ข้อต่อ (Metal Tenon) สะอาด และแน่นใช้การได้ดีหรือไม่

นมแห้ง แข็ง ฉีกขาด หลุดจากคีย์หรือไม่

คีย์เคลื่อนที่อิสระคล่องหรือไม่

นอตหลวมหรือหลุดหายหรือไม่

ก้านคีย์ของท่อนบนและท่อนล่าง (Bridge key) คด งอ ใช้งานดีหรือไม่

ฝาครอบปากเป่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่

#### กล่อง (Case)

- สายยู สลักอยู่ในสภาพดีหรือไม่
- บานพับ แน่นหรือไม่
- ที่จับ (หูหิ้ว) ใช้ได้ดีหรือไม่
- มีชิ้นส่วนใดบ้างภายในกล่องที่หลวม
- ฟลูตที่เก็บไว้ในกล่องขยับหรือไม่ (แน่น)

#### ข้อเสนอแนะที่ควรปฏิบัติ

- ตรวจสอบหารอยร้าวของนม
- ทำความสะอาดตัวเครื่องโดยใช้ผ้าชุบความชื้น
- ใช้ผ้าทำความสะอาดด้านนอกของตัวเครื่องเพื่อขจัดคราบน้ำมือหรือน้ำลาย
- ใช้แปรงขนยาวเล็กๆ ทำความสะอาดฝุ่นที่อยู่ใต้คีย์ และนม
- ใส่น้ำมันคีย์ เพื่อป้องกันสนิมและป้องกันการสึกของคีย์

#### 3. แซกโซโฟน ควรตรวจสอบดังนี้

คอร์กคอสะอาดคงอยู่สภาพเดิมหรือไม่

ข้อต่อโลหะ (Metal neck Tenon) สะอาด และแน่นเมื่อสวมเข้ากับตัวแซกโซโฟนดีหรือไม่

นวมแห้ง แข็ง ฉีกขาดหรือหลุดออกจากคีย์หรือไม่

คีย์เคลื่อนที่อิสระคล่องหรือไม่

น็อต หายหรือหลวมหรือไม่

คีย์ที่คอแซกโซโฟน (Upper Octave key) ใช้งานได้หรือไม่

ฝาครอบปากเป่า อยู่ในสภาพดีหรือไม่

เสายึดที่ป้องกันคีย์ (Post guards braces) หลุดหรือไม่

กล่อง (Case)

- สายยู สลักอยู่ในสภาพดีหรือไม่

- บานพับ แน่นหรือไม่

- ที่จับ (หูหิ้ว) ใช้ได้ดีหรือไม่

- มีชิ้นส่วนใดบ้างภายในกล่องที่หลวม

- แซกโซโฟนที่เก็บไว้ในกล่องขยับเคลื่อนที่หรือไม่ (แน่น)

ข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติ

- ตรวจสอบหารอยร้าว

- ทำความสะอาดท่อโดยใช้ผ้าซับความชื้น

- ใช้ผ้าเช็ดเครื่องทำความสะอาดด้านนอกของตัวเครื่อง

- ทำความสะอาดฝุ่นที่อยู่ใต้คีย์ และนวม

- ใส่น้ำมันที่น็อต

### ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องลมไม้ (Woodwind)

1. เครื่องเป่ายาก ไม่สามารถเป่าโน้ตต่างๆ ได้

- นวมร้าว (นวมฉีกขาด นวมหลุดหรือนวมไม่ไต่ระดับ)

- รูเสียงยุบ บวม ไม่ได้ระดับ

- คีย์ต่างๆ ประกอบไม่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะคีย์ที่คอแซกโซโฟน (Octave key)

- ลื่นเก่าหรือแตกหักหรือไม่

2. เสียงเสียดสี (Squeak)

- นวมร้าว โดยเฉพาะในคีย์เสียงสูงที่ใช้ฝ่ามือ (Side palm) กด

3. กดคีย์ถูก แต่เสียงผิด

- สปริงหลุด หัก

- คีย์ประกอบไม่ได้ระดับที่ถูกต้อง
- 4. เสียงเครื่องเพี้ยนขณะเป่า
  - ไม้คอร์กรองฐานคีย์หลุดหาย
  - คีย์เปิดไม่ได้ระดับ
  - วางปากผิด
  - ลิ้นไม่มีคุณภาพ
  - ปากเป่าไม่เหมาะสมกับเครื่อง
- 5. คีย์ไม่อยู่ในระดับ
  - สปริงหักหลุด
  - คีย์คด
  - เส้าหรือสลัก คด
  - เส้าหลุด
  - น็อตเป็นสนิมหรือสกปรก
- 6. มีเสียงรบกวนขณะเป่า
  - ไม้คอร์กหรือสั๊กหลาดหลุด

### การดูแลรักษาเครื่องเป่าทองเหลือง (Brass Instrument)

การดูแลรักษาเครื่องทองเหลือง แบ่งออกได้เป็น 3 แบบ คือ เครื่องทองเหลืองที่ใช้ลูกสูบกด (Piston)

ในการสร้างเสียงหรือเปลี่ยนระดับเสียงของทรัมเป็ต คอร์เน็ต ฟลูเกิลฮอร์น บาริโตน ยูโฟเนียมทูบา และซูซาโฟน



รูปภาพที่ 142 เครื่องทองเหลืองที่ใช้ลูกสูบกด

ที่มา : [http://www.ecarddesignanimation.com/home/music\\_instrument\\_5.php](http://www.ecarddesignanimation.com/home/music_instrument_5.php)



### ประเภทลูกสูบกด (Piston instrument)

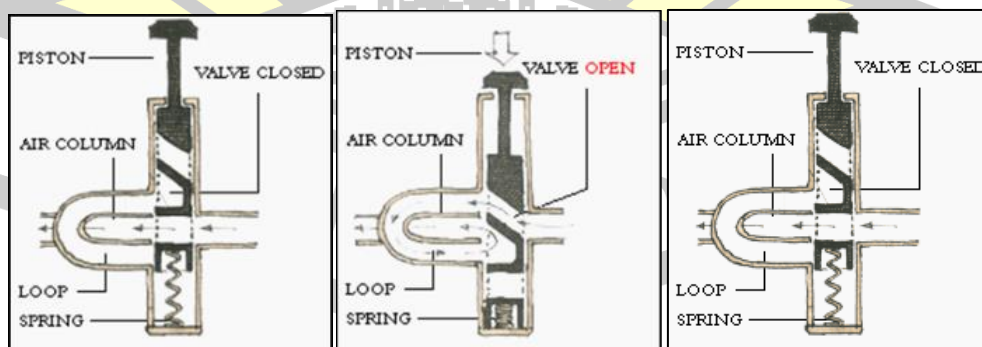
การดูแลรักษาเครื่องที่ใช้เป็นประจำทั้งก่อนเล่นและหลังเล่น (Before-After) ซึ่งใช้เวลาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ก็จะทำให้เครื่องดนตรีที่ใช้มีอายุยืนยาว จะยืนยาวเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับ การบำรุงรักษาของผู้ที่เป็นเจ้าของหรือผู้ใช้

ผู้ใช้เครื่องส่วนมากมักจะปล่อยปละละเลย โดยคิดว่าการทำความสะอาด การใส่น้ำมันทำให้เสียเวลา ดังนั้นถ้าไม่ทำความสะอาดเครื่องก่อนและหลังเล่น ก็จะทำให้เครื่องที่ใช้ค่อยๆ เสื่อมลงจนในที่สุดเครื่องเสีย จนถึงขั้นไม่สามารถซ่อมได้ ผู้เล่นจะต้องซื้อเครื่องใหม่ในราคาค่อนข้างแพง

เครื่องทองเหลืองประเภทที่ใช้ลูกสูบกด (Piston Valve) ต่างเป็นเครื่องที่ทำด้วยโลหะผสมหลายชนิด เช่น ทองเหลือง ตะกั่ว เงิน ทองแดง ซึ่งบรรดาผู้สร้างเครื่องต่างกล่าวว่า เครื่องทองเหลืองที่ใช้ทองแดงเป็นส่วนผสมมากกว่า 70-80 เปอร์เซ็นต์ จะเป็นเครื่องที่มีเสียงกังวาล ไพเราะ เครื่องดนตรีทองเหลือง ผู้เล่นส่วนใหญ่มักไม่ค่อยดูแลรักษาเท่าที่ควร หลังจากการใช้เครื่องเสร็จแล้ว ผู้เล่นก็จะเป่าเอาน้ำลายออกจากเครื่อง แล้วใช้ผ้าเช็ดเครื่องพอเป็นพิธี เก็บใส่กล่อง และการทำแบบนี้ นานๆ เป็นสัปดาห์ เดือนหรือปี ซึ่งสิ่งที่คุณเล่นกระทำก็จะส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อเครื่อง คือ

1. ท่อของนิ้ว ที่ 1, 2, 3 ติด ปรับ หรือถอดท่อไม่ได้ และที่ร้ายแรงกว่านั้นคือ ท่อปรับเสียง ไม่สามารถถอดหรือเลื่อน เข้า-ออก เพื่อตั้งเสียงได้
2. ปากเป่าจะผุ ต้องเปลี่ยนใหม่
3. สปริงของลูกสูบ จะสกปรกไม่มีกำลังพอที่จะดันลูกสูบให้ได้ระดับเหมือนเดิมได้
4. ก้านลูกสูบจะผุ เพราะเครื่องทองเหลืองรุ่นใหม่ๆ ก้านลูกสูบจะทำด้วยอลูมิเนียม เมื่อถูกรัดจากน้ำลาย จะผุเสียหายง่าย
5. อุปกรณ์ที่บังคับทิศทางของลูกสูบสึก เพราะไม่ใส่น้ำมันจะทำให้ลูกสูบหมุนไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง เป็นอุปสรรคในการเล่นเครื่อง

### การทำงานของลูกสูบระบบกด (Piston valve)



รูปภาพที่ 143 การทำงานของลูกสูบระบบกด

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

6. ข้อต่อต่างๆ ที่เชื่อมด้วยตะกั่ว จะเสื่อมหลุดออกจากกัน หรือร้าว สาเหตุที่เกิดขึ้นเพราะ กรดจากน้ำลาย
7. ท่อน้ำลายจะอุดตัน
8. ก้านที่ปล่อยน้ำลายผูก



รูปภาพที่ 144 ก้านที่ปล่อยน้ำลายชำรุด

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

ฉะนั้นเพื่อเป็นการป้องกันผู้ใช้เครื่องจะต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัดสม่ำเสมอคือ ก่อนเล่นเครื่องจะต้องไม่ดื่มน้ำหวาน หรือรับประทานอาหาร ถ้าเลี่ยงไม่ได้ควรทำความสะอาดช่องปาก และฟันให้สะอาดเรียบร้อยก่อนปฏิบัติเครื่อง

การตรวจสอบเครื่องก่อนเล่น (Before)

1. สปริงที่ปล่อยน้ำลาย รวมถึงไม้คอร์กอยู่ในสภาพสมบูรณ์ หรือไม่
2. สปริงลูกสูบตอบสนอง (ขึ้น-ลง) ดีหรือไม่ ถ้าไม่ต้องใส่น้ำมันที่ลูกสูบ การใส่น้ำมันลูกสูบต้องถอดฝาลูกสูบออกแล้วดึงลูกสูบออกซ้าๆ ใส่น้ำมันลูกสูบ (Valve oil) 2-3 หยด แล้วใส่ลูกสูบกลับที่เดิม ขยับลูกสูบขึ้น-ลง โดยให้รู้สึกว่ามีน้ำมันซึมเข้าไปในลูกสูบ ลูกสูบที่ขาดน้ำมันอาจส่งผลให้ลูกสูบเป็นรอยและเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ไม่สะดวก



รูปภาพที่ 145 การใส่น้ำมันลูกสูบ

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

3. ท่อตั้งเสียงขยับเลื่อนเข้า-ออก ได้หรือไม่ ถ้าขยับเลื่อนเข้า-ออก ค่อนข้างยาก ควรใช้น้ำมันหล่อลื่น (Slide oil) หรือครีมหล่อลื่นสำหรับท่อ (Slide cream) ทาที่ท่อ เพื่อสะดวกในการตั้งเสียง

\* ควรใช้น้ำมันหล่อลื่น (Slide oil) มากกว่าครีมหล่อลื่นสำหรับท่อ (Slide cream) เพราะส่วนเกินของครีมหล่อลื่นสำหรับท่อ จะสะสมอยู่ในท่อนานไปท่อจะตัน ลมเดินไม่สะดวก ทำให้เสียงเพี้ยน

4. ท่อของลูกสูบที่ 1, 2, 3 ขยับหรือถอดออกได้หรือไม่ ถ้าท่อขยับหรือดึงออกยากต้องค่อยๆ ถอดออกทำความสะอาดใส่น้ำมัน แต่ถ้าติดไม่สามารถดึงออกได้ ต้องส่งช่างแก้ไข

ท่อของเครื่องทองเหลือง ทำจากโลหะ น้ำลายและความชื้นสามารถทำให้โลหะเกิดการผุกร่อนได้ หากไม่ได้รับการดูแลรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ จะก่อให้เกิดสนิมขึ้นภายในท่อ ดังนั้นหลังจากการเล่นเครื่อง ควรเป่าลมไล่น้ำลายและความชื้นออกจากท่อให้หมด

\* การดึงท่อหรือถอดท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ออกทุกครั้งต้องกดลูกสูบของท่อที่ต้องการถอดหรือใส่เสมอ เพื่อหลีกเลี่ยงแรงอัดอากาศภายในเครื่อง ที่อาจทำให้ลูกสูบเกิดความเสียหายได้



รูปภาพที่ 146 การดึงท่อหรือถอดท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3

ที่มา : พิณัย ปริชากรณ์ (2562)

5. เครื่องมีรอย บูด คด เสียหายหรือไม่ ถ้ามีต้องส่งช่าง

การดูแลรักษาเครื่องหลังการเล่น (After)

1. ไล่น้ำลายออกจากตัวเครื่องให้หมด โดยการเป่าลมเข้าไป อย่าเขย่าเครื่องหรือสับเครื่อง จะทำให้ชิ้นส่วนหลุดตกเสียหายได้

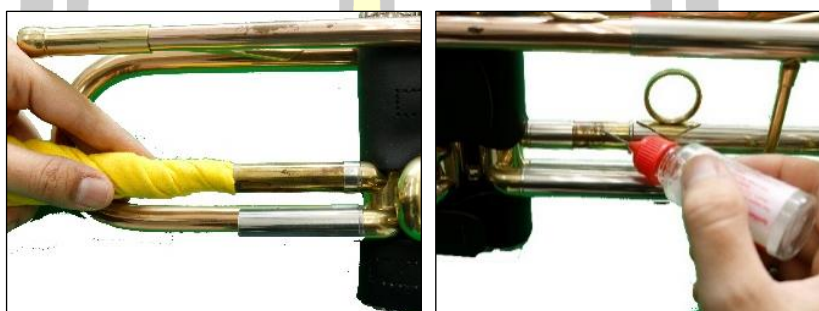
2. ตรวจสอบจุดต่างๆ เช่น ลูกสูบ สปริงลูกสูบ ที่ปล่อยน้ำลาย และสปริงที่ปล่อยน้ำลาย

3. ทำความสะอาดปากเป่า

การทำความสะอาดประจำสัปดาห์

1. การทำความสะอาดท่อ ทุกครั้งที่ผู้เล่นต้องการถอดท่อออก ต้องไม่ลืมกดลูกสูบเสมอแล้วใช้ ผ้าฝ้ายพันรอบไม้ทำความสะอาด

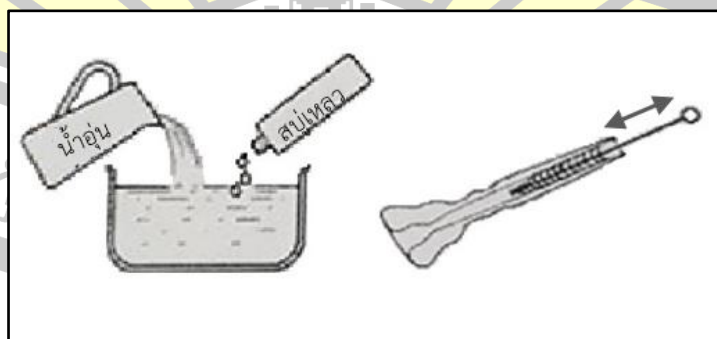
- ทำความสะอาดภายในท่อ
- ทาน้ำมันหล่อลื่น (Slide oil) บางที่ท่อ แล้วลองขยับเข้า-ออกซ้ำๆ เพื่อตรวจสอบว่าน้ำมันเข้าถึงทุกส่วนของท่อหรือไม่
- ทาน้ำมันหล่อลื่น (Slide oil) บางๆ ที่ท่อแล้วใส่ท่อที่ละข้างของทุกท่อ เพื่อตรวจสอบว่าน้ำมันหล่อลื่นเข้าถึงได้หรือไม่



รูปภาพที่ 147 การทำความสะอาดท่อ  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)

## 2. การล้างปากเป่า

เตรียมน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (แชมพู น้ำสบู่หรือสบู่เหลว) ผสมให้เข้ากันในอัตรา 1 ต่อ 5 ในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 30-50 องศาเซลเซียส ใช้แปรงทำความสะอาดปากเป่า ทำความสะอาดภายในท่อของปากเป่า แล้วล้างน้ำเปล่าให้สะอาด



รูปภาพที่ 148 การล้างปากเป่า  
ที่มา : พินัย ปรีชาภรณ์ (2562)

3. การทำความสะอาดรูที่ปล่อยน้ำลาย (Water key hole) ใช้ลวดกำมะหยี่ทำความสะอาดรูที่ปล่อยน้ำลาย



รูปภาพที่ 149 การทำความสะอาดรูที่ปล่อยน้ำลาย  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

การทำความสะอาดทรัมเป็ตทุกๆ เดือน

1. การทำความสะอาดเสื่อสูบ (Vale casing)

- ใช้ผ้าฝ้ายพันรอบไม้ทำความสะอาด ทำความสะอาดภายในเสื่อสูบ
- ใช้ผ้าฝ้าย ทำความสะอาดลูกสูบแล้วใส่กลับที่เดิม โดยให้สังเกต เลขหมายประจำลูกสูบ ต้องหันหน้าไปทางปากเป่า แล้วใส่น้ำมันลูกสูบ 2-3 หยด ขยับลูกสูบเพื่อทดสอบความเรียบร้อย



รูปภาพที่ 150 การทำความสะอาดเสื่อสูบ  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)



## 2. การทำความสะอาดภายในทรัมเป็ต

เตรียมน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (แชมพู น้ำสบู่หรือสบู่เหลว) ผสมให้เข้ากัน ในอัตรา 1 ต่อ 5 ในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 30–50 องศาเซลเซียส

- ใช้แปรงทำความสะอาดภายในเสื่อสูบให้สะอาด แล้วใช้น้ำสะอาดล้างน้ำยาออกให้หมด
- ใช้ผ้าฝ้ายเช็ดให้แห้ง



รูปภาพที่ 151 การทำความสะอาดภายในทรัมเป็ต

ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

## เครื่องทองเหลืองที่ใช้ลูกสูบหมุน (Rotary valve)

ในการสร้างเสียงหรือเปลี่ยนระดับเสียงได้แก่ เอฟฮอร์น (Horn in F) บีแฟลตฮอร์น (Horn in Bb) ดับเบิลเฟรนฮอร์น ดับเบิลเฟรนซ์ฮอร์น F-Bb (Double French Horn in F-Bb) ทรอมโบน และทูบา



รูปภาพที่ 152 เครื่องทองเหลืองที่ใช้ลูกสูบหมุน

ที่มา [https://www.teacherspayteachers.com/Product/Brass-Instruments-interactive-activities-](https://www.teacherspayteachers.com/Product/Brass-Instruments-interactive-activities-3121487)

3121487



## การดูแลรักษาเครื่องระบบลูกสูบหมุน (Rotary Instrument)

### 1. การตรวจสอบเครื่องก่อนเล่น (Before)

#### 1.1. ใส่น้ำมันสำหรับลูกสูบหมุน (Rotor oil)

- ถอดท่อของลูกสูบ (Valve slide) ออก แล้วใส่น้ำมันสำหรับลูกสูบหมุนผู้เล่นต้องแน่ใจว่าได้กดลิ้นนิ้ว (Levers) แล้วเมื่อทำการถอดท่อของลูกสูบ (Valve slide) ออก
- กดลิ้นนิ้วขึ้นลงเบาๆ เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำมันได้ซึมเข้าไปอย่างทั่วถึง



รูปภาพที่ 153 การใส่น้ำมันสำหรับลูกสูบหมุน

ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)

### 2. การตรวจสอบเครื่องภายหลังการเล่น (After)

ถอดท่อของลูกสูบ (Valve slide) ออกแล้วเทน้ำออกให้หมด  
ใช้ผ้าฝ้าย เช็ดทำความสะอาด รอยนิ้วมือและเหงื่อมือที่ติดอยู่กับตัวเครื่องออก

### 3. การทำความสะอาดประจำสัปดาห์

การทำความสะอาดท่อของลูกสูบ (Valve slide)

- ผู้เล่นต้องแน่ใจว่ากดลิ้นนิ้ว (Levers) แล้วดึงท่อของลูกสูบออก โดยไม่ให้เกิดเสียง เพราะเสียงที่เกิดจะมาจากแรงอัดขยายอากาศภายในเครื่อง
- ใช้ผ้าฝ้าย พันรอบไม้ ทำความสะอาด ทำความสะอาดตามท่อต่างๆ
- หลังจากทำความสะอาดท่อของลูกสูบให้ใช้น้ำมันหล่อลื่น (Slide oil) ที่ท่อ แล้วใส่กลับเข้าไปที่เดิม โดยดึงเข้าหรือออก 2-3 ครั้ง เพื่อทดสอบความเรียบร้อย



รูปภาพที่ 154 การทำความสะอาดท่อ

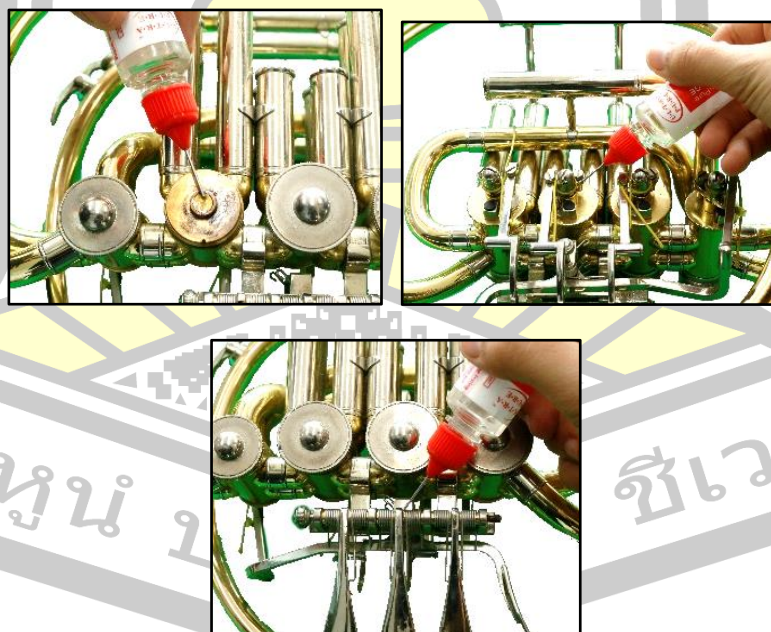
ที่มา : พินัย ปรึชากรณ (2562)

### การดูแลรักษาลูกสูบ (Rotary valve)

ผู้เล่นต้องถอดฝาลูกสูบ (Rotary valve cap) ออก แล้วใส่น้ำมัน (Rotor spindle oil) พอประมาณที่แกนจุดหมุน

ใส่น้ำมัน (Rotor spindle oil) อีกครั้งหลังจากการเล่น เพราะถ้าไม่ใส่แกนหมุนจะแน่น อันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ลูกสูบติด

ใช้น้ำมันหยดที่ สปริงกดลิ้นนิ้ว (Levers) เพื่อลดเสียง และป้องกันการเกิดสนิม

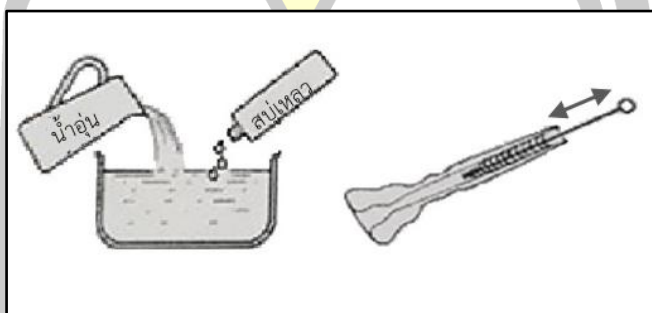


รูปภาพที่ 155 การดูแลรักษาลูกสูบ

ที่มา : พินัย ปรึชากรณ (2562)

### การล้างปากเป่า (Mouthpiece)

เตรียมน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (แชมพู น้ำสบูหรือสบู่เหลว) ผสมให้เข้ากัน ในอัตรา 1 ต่อ 5 ในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 30–50 องศาเซลเซียส ใช้แปรงทำความสะอาดปากเป่า ทำความสะอาดภายในของปากเป่า แล้วล้างน้ำเปล่าให้สะอาด



รูปภาพที่ 156 การล้างปากเป่า  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

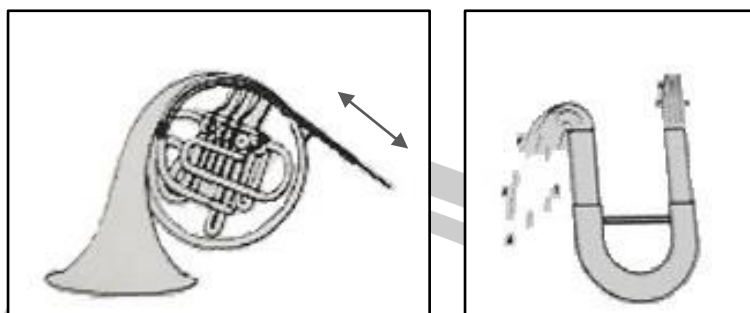
### การทำความสะอาดตัวเครื่อง

ใช้ผ้าฝ้ายทำความสะอาดตัวเครื่อง และตามซอกต่างๆ ของเครื่องให้สะอาดปราศจากรอยนิ้วมือและเหงื่อมือ ต้องแน่ใจว่าผ้าจะไม่เข้าไปติดตามซอกเล็กๆ ต่างๆ ของเครื่อง

### การทำความสะอาดเฟรนช์ฮอร์นทุกๆ เดือน

เตรียมน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (แชมพู น้ำสบูหรือสบู่เหลว) ผสมให้เข้ากัน ในอัตรา 1 ต่อ 5 ในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 30–50 องศาเซลเซียส

1. ใช้ลวดทำความสะอาด จุ่มน้ำยาทำความสะอาด แล้วสอดเข้าไปในท่อทุกท่อ เพื่อทำความสะอาด
2. ใช้น้ำสะอาดล้างน้ำยาทำความสะอาดออกให้หมด แล้วใช้ผ้าฝ้ายเช็ดให้แห้ง



รูปภาพที่ 157 การทำความสะอาดเฟรนช์ฮอร์น  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

เครื่องทองเหลืองที่ใช้ท่อเลื่อนเข้า-ออก

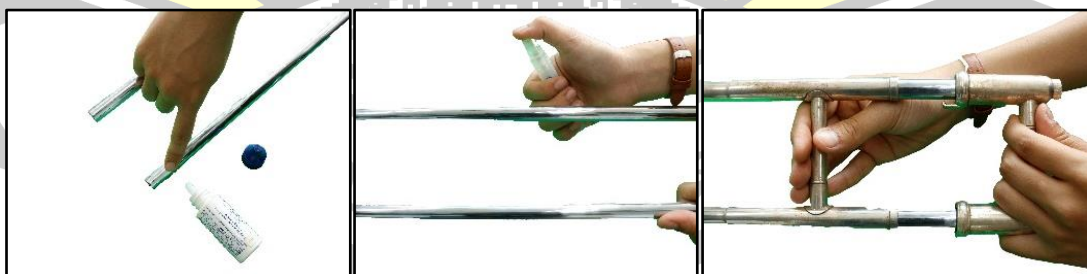
ในการเปลี่ยนระดับเสียงหรือ สร้างเสียง ได้แก่ Slide Trombone



รูปภาพที่ 158 ทรอมโบน

ที่มา: [https://www.long-mcquade.com/22808/Band/Trombones/Carlton/Trombone\\_w\\_Case.htm](https://www.long-mcquade.com/22808/Band/Trombones/Carlton/Trombone_w_Case.htm)

การดูแลรักษาเทเนอร์ทรอมโบน และเบสทรอมโบน



รูปภาพที่ 159 การดูแลรักษาทรอมโบน  
ที่มา : พินัย ปริชากรณ (2562)

การตรวจสอบเครื่องก่อนเล่น (Before)

การเตรียมท่อ

1. ทำความสะอาดท่อใน (Inner Slide)แล้วใช้น้ำมัน (Slide oil) หรือครีมหล่อลื่นสำหรับท่อ (Slide cream) ทาที่ท่อ

2. หลังจากทาเสร็จแล้ว ให้น้ำฉีดพ่นที่ท่อใน (Inner Slide)

3. ประกอบท่อใน (Inner Slide) และท่อนอก (Outer slide) เข้าด้วยกัน แล้วทดสอบความลื่นของท่อใน และท่อนอก ถ้าขยับไม่คล่องให้น้ำฉีดพ่นที่ท่อในอีกครั้งหนึ่ง

การใส่น้ำมันลูกสูบหมุน (Rotary Valve)

การใส่น้ำมันลูกสูบหมุนของเทนเนอร์ทรอมโบน และเบสทรอมโบน ใช้วิธีเดียวกันกับเฟรนช์ฮอร์น

การดูแลรักษาเครื่องหลังเล่น (After)

1. การทำความสะอาดท่อ (Slide)

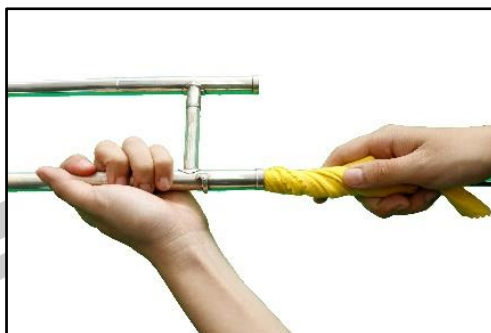
ให้เอาน้ำลายออกจากเครื่องผ่านทางรูที่ปล่อยน้ำลาย (Water key)



รูปภาพที่ 160 การทำความสะอาดท่อ

ที่มา : พินัย ปริชากรณ์ (2562)

2. ใช้ผ้าฝ้ายพันรอบไม้ทำความสะอาด (Cleaning rod) ของทรอมโบน ทำความสะอาดท่อในและท่อนอก (Inner and Outer Slide) อย่างระมัดระวัง โดยไม่ให้ผ้าติดอยู่ในท่อทั้ง 2

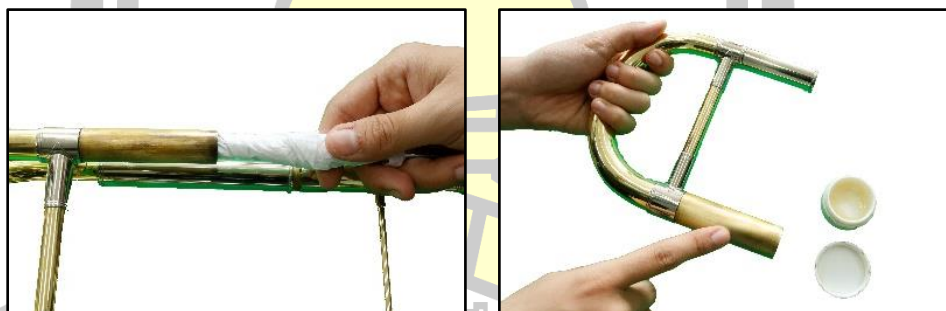


รูปภาพที่ 161 การทำความสะอาดท่อในและท่อนอก  
ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

### การทำความสะอาดประจำสัปดาห์ (Weekly care)

#### การทำความสะอาดท่อปรับเสียง (Tuning Slide)

1. ใช้ผ้าฝ้ายพันรอบไม้ทำความสะอาด (Cleaning rod) ใส่เข้าไปในท่อเพื่อทำความสะอาดท่อใน และท่อนอกระยะเวลาทำความสะอาด อย่าให้ผ้าติดอยู่ภายในท่อ
2. ทำความสะอาดท่อปรับเสียงด้วยผ้าทำความสะอาด เสร็จแล้วใช้น้ำมันหล่อลื่นท่อ (Slide oil) หรือขี้ผึ้งหล่อลื่น (Slide grease) ทาที่ท่อนางๆ



รูปภาพที่ 162 การทำความสะอาดท่อปรับเสียง  
ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

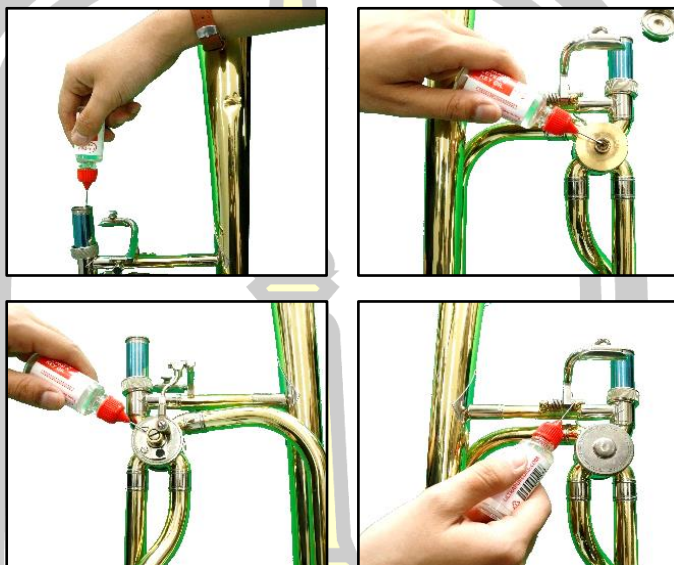
#### การดูแลรักษาลูกสูบ (Rotary Valve)

1. ใส่น้ำมัน (Rotor oil) ทาง Slide receiver end
2. ถอดฝาลูกสูบ (Rotary valve cap) ออก แล้วใส่น้ำมัน (Rotor spindle oil) ที่แกนจุดหมุน 2-3 หยด



3. ใส่น้ำมัน (Rotor spindle oil) ที่แกนจุดหมุนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากการเล่น เพราะจะทำให้แกนหมุนได้อย่างสะดวก และเพื่อป้องกันไม่ให้ลูกสูบติด

4. ใช้น้ำมัน (Lever oil) หยดที่แกนจุดหมุน (Spin Lever) เพื่อลดเสียงและป้องกันการเกิดสนิม

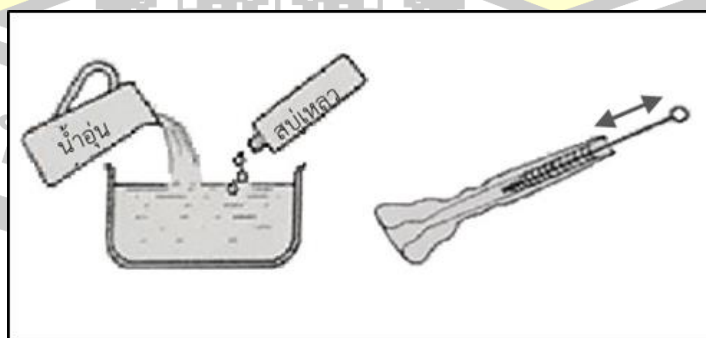


รูปภาพที่ 163 การดูแลรักษาลูกสูบ (Rotary valve)

ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

#### การล้างปากเป่า (Mouthpiece)

เตรียมน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (แชมพู น้ำสบู่หรือสบู่เหลว) ผสมให้เข้ากัน ในอัตรา 1 ต่อ 5 ในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 30-50 องศาเซลเซียส ใช้แปรงทำความสะอาดปากเป่า ทำความสะอาดภายในของปากเป่า แล้วล้างน้ำเปล่าให้สะอาด



รูปภาพที่ 164 การทำความสะอาดปากเป่า (Mouthpiece)

ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

### การทำความสะอาดรูที่ปล่อยน้ำลาย (Water key hole)

ใช้ลวดก้ามะหยี่ทำความสะอาดที่ปล่อยน้ำลาย



รูปภาพที่ 165 ใช้ลวดก้ามะหยี่ทำความสะอาดรูที่ปล่อยน้ำลาย

ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

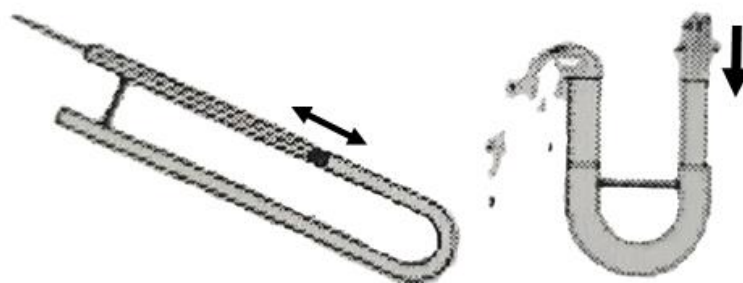
### การทำความสะอาดตัวเครื่อง (Body)

ใช้ผ้าฝ้ายทำความสะอาดตัวเครื่อง และตามซอกต่างๆ ของเครื่องให้สะอาดปราศจากรอยนิ้วมือและเหงื่อมือ

### การทำความสะอาดทรมโบนทุกๆ เดือน (Monthly care)

เตรียมน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (แชมพู น้ำสบูหรือสบู่เหลว) ผสมให้เข้ากัน ในอัตรา 1 ต่อ 5 ในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 30-50 องศาเซลเซียส

1. ใช้ลวดสำหรับทำความสะอาดท่อ แปรงภายในท่อ และทุกท่อของทรมโบน
2. ใช้น้ำสะอาดล้างน้ำยาทำความสะอาดออก แล้วใช้ผ้าเช็ดให้แห้ง



รูปภาพที่ 166 การดูแลรักษาทรมโบน

ที่มา : พินัย ปริชาภรณ์ (2562)

## การตรวจสอบเครื่องดนตรีประเภทเครื่องทองเหลือง (Brass Instrument)

เครื่องทองเหลือง (Valve Brass) ควรตรวจสอบเป็นประจำดังนี้

ลูกสูบทำงานเป็นปกติ ขึ้น-ลงคล่องตัวหรือไม่

ท่อปรับเสียง (Slide) เคลื่อนที่ได้คล่องและมีน้ำมันเคลือบอยู่หรือไม่

รูที่ปล่อยน้ำลาย (Water Key) ใช้งานได้ปกติหรือไม่

ไม้คอร์คที่ปิดน้ำลายปิดสนิทหรือชำรุดเสียหายหรือไม่

ฝาवालว (Valve Cap) หมุนแน่นหรือไม่

แขนยึดท่อ (Braces) ยึดติดแน่นหรือไม่

ลูกสูบกดขึ้น-ลงมีเสียงดังหรือไม่

ตำแหน่งของลูกสูบมีระดับสูงเท่ากันหรือไม่

กล่อง (Case)

สายยู สลัก อยู่ในสภาพดีหรือไม่

บานพับแน่นหรือไม่

ที่จับ (หูหิ้ว) ใช้งานได้ดีหรือไม่

มีชิ้นส่วนใดบ้างภายในกล่องที่หลวม

ข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติ ดังนี้

- ล้างปากเป่า และท่อของปากเป่า (Mouth pipe) ด้วยแปรงเล็ก ๆ
- ฉีดน้ำล้างภายในท่อของเครื่อง
- ทำความสะอาดและใส่น้ำมันลูกสูบ
- ใส่น้ำมันท่อ (Slide oil)
- ใช้ผ้าเช็ดรอยนิ้วมือออกตัวเครื่อง

ปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับเครื่องทองเหลือง (Valve Brass)

1. เครื่องเป่ายาก หรือมีเสียงไม่ชัด เสียงอืดอู้ (Stuffy) สาเหตุจาก

- ลูกสูบขึ้น-ลงช้า สปริงอ่อน
- ใส่น้ำมันผิดตำแหน่ง
- คอร์คที่ปล่อยน้ำลายรั่วหรือเสียหาย ทำให้ลมสามารถผ่านได้
- มีวัตถุติดอยู่ในท่อ
- ข้อต่อต่างๆ รั่ว
- ปากเป่าบุบ สกปรก หรือมีรอยกัดกร่อนของสนิม

2. ท่อติด (Slide Stuck) สาเหตุจาก
  - ท่อไม่ได้ใส่น้ำมัน (Slide oil)
  - ท่อไม่สะอาด
  - ท่อมีรอยกัดกร่อน (เป็นสาเหตุของการผุในเวลาต่อมา) หรือท่อบวม
3. ลูกสูบติด (Valve Stuck) สาเหตุจาก
  - ลูกสูบขาดน้ำมัน (Valve oil)
  - ลูกสูบสกปรก (ไม่ได้ทำความสะอาด)
  - สปริงลูกสูบอ่อน
  - ลูกสูบ และเสี้ยวสูบคดหรือบวม
  - ลูกสูบมีรอย เพราะส่วนที่เคลือบหลุดหรือฉีกออก
  - มีวัตถุติดอยู่ภายในท่อลูกสูบ
4. มีเสียงโลหะสั่นขณะเป่า สาเหตุจาก
  - แขนตัวยึดเครื่อง (Braces) หลุด
  - ฝาवालว (Valve cap) หมุนไม่แน่น

ขั้นตอนต่างๆ ที่ต้องทำภายหลังปฏิบัติเครื่อง (After) ของเครื่องทองเหลือง และเครื่องลมไม้

1. ทำความสะอาดปากเป่า โดยการเช็ดด้วยผ้าหรือล้างน้ำ อย่าสะบัดปากเป่า เพื่อเอาน้ำออก เพราะอาจจะทำให้ปากเป่าหลุดมือหรือตกเกิดความเสียหายได้
2. ขจัดความชื้น (Removing Moisture)
  - เครื่องลมไม้ต้องใช้ผ้าซับความชื้นด้านในเครื่อง ระวังอย่าสัมผัสกับนม
  - เครื่องทองเหลืองเป่าไล่ไอน้ำลายออกจากท่อ
  - เครื่องลมไม้ และเครื่องทองเหลืองใช้ผ้าฝ้ายเช็ดด้านนอก เพื่อขจัดรอยนิ้วมือให้สะอาด
3. เก็บเครื่องไว้ในกล่อง
  - อย่านำผ้าที่ชื้นไว้ในกล่อง ควรแยกไว้ข้างนอกกล่องต่างหาก
  - ไม่นำแบบฝึกหัด โน้ตเพลง หรือสิ่งของต่างๆ ไว้ในกล่อง เพราะจะทำให้เครื่องเสียหาย
  - หาผ้าฝ้ายเล็กๆ ใส่ไว้ในกล่องถ้ากล่องหลวม เพื่อป้องกันเครื่องดนตรีจะไม่ได้กระทบกับตัวกล่อง

### On The Road การนำเครื่องไปในสถานที่ต่างๆ

1. ถ้าเดินทางโดยรถประจำทาง ควรวางเครื่องบนตัก อย่าเก็บไว้บนที่นั่งเก็บของที่หลังคาร์ด เพราะจะทำให้ลื่น
2. ถ้าเดินทางโดยรถแท็กซี่ ควรวางเครื่องบนตักอย่าเก็บไว้ที่เก็บของหลังรถ เพราะจะทำให้ลื่น
3. ถ้าเดินทางโดยรถส่วนตัว ควรวางเครื่องไว้ที่ช่องระหว่างเบาะหน้า-หลัง หรือที่วางเท้าของเบาะหลัง เพื่อป้องกันเครื่องกระแทกเมื่อมีการเบรกกะทันหัน
4. เมื่อจอดรถกลางแดด ไม่ควรทิ้งเครื่องไว้ในรถเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้กาวที่ติดนมละลายได้ (สำหรับเครื่องลมไม้)
5. ถ้าเดินทางโดยเครื่องบิน ควรถือเครื่องติดตัวอย่าเก็บไว้ในที่เก็บสัมภาระใต้ท้องเครื่องบิน เพราะเครื่องจะเสียหาย (บุบ คด)
6. การเก็บเครื่องไว้ในกล่องควรมีการตรวจสอบดูว่าเครื่องถูกเก็บไว้ดีหรือไม่ โดยการเขย่ากล่องถ้าได้ยินเสียงเครื่องขยับให้ใช้ผ้าฝืนเล็กๆ พับใส่ลงไปกล่อง เป็นการป้องกันไม่ให้เครื่องที่อยู่ในกล่องขยับเคลื่อนที่ได้
7. ไม่ควรเอาโน้ตเพลงหรือผ้าเช็ดเครื่องใส่ไว้ในกล่อง เพื่อป้องกันเครื่องเสียหาย
8. กล่องเครื่องควรมีป้ายแขวนที่ระบุชื่อเจ้าของเครื่อง ที่อยู่ เบอร์โทรติดต่อ และหมายเลขกำกับเครื่อง (Serial Number)
9. ควรทำการประกันเครื่องดนตรี (ถ้าสามารถทำประกันได้) เพื่อป้องกันปัญหาจากการสูญหาย หรือเครื่องชำรุด
10. ไปประกัน (Insurance) เครื่องดนตรี  
บริษัทประกัน (Company).....  
โทรศัพท์ (Phone).....  
อีเมล (E-mail).....
11. เครื่องดนตรี (Instrument)  
ยี่ห้อ (Brand).....  
ชนิด หรือประเภท (Type).....  
หมายเลขเครื่อง (Serial Number).....  
วันที่ซื้อ (Date of Purchase).....  
ซื้อจาก (Purchase From).....  
เบอร์โทรศัพท์ (Phone Number).....  
อีเมล (E-mail).....

## บทที่ 6

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาสภาพเครื่องดนตรีที่ใช้ปฏิบัติในวงดุริยางค์นักเรียนโรงเรียนมัธยมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5 โรงเรียนมีผลการดำเนินงานวิจัย สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

จุดประสงค์การวิจัยที่ 1 สภาพเครื่องดนตรี

1. วงดุริยางค์โรงเรียนสารคามพิทยาคม เครื่องดนตรีมีสภาพค่อนข้างเก่าทุกเครื่องมีอายุการใช้งานในการเรียนการสอน ประมาณ 9-10 ปี มีการดูแลรักษาเครื่องแต่วิธีการในการดูแลรักษาไม่ถูกต้อง ส่วนกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องไม่มี ขาดงบประมาณในการส่งเครื่องชำรุดให้ช่างตรวจสอบและซ่อม

2. วงดุริยางค์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย เครื่องดนตรีมีสภาพเก่ามาก บางเครื่องมีสภาพไม่สมบูรณ์ ขาดการดูแลเอาใจใส่ ไม่มีกระบวนการบำรุงและดูแลรักษาที่ถูกต้อง งบประมาณในการสนับสนุนงมีไม่มากพอที่จะส่งเครื่องให้ช่างซ่อมตรวจสอบสภาพและซ่อม

3. วงดุริยางค์โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช เครื่องดนตรีมีสภาพค่อนข้างเก่า มีการดูแลรักษาและมีกระบวนการบำรุงรักษา แต่ไม่ถูกตามขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติ ในปีการศึกษา 2562 ทางโรงเรียนได้จัดสรรงบประมาณในการซื้อเครื่องดนตรีใหม่ให้กับวงเพื่อใช้ทดแทนเครื่องเก่าและเครื่องชำรุด แต่ไม่ได้เครื่องครบตามที่ต้องการ ส่วนเครื่องเก่าที่ชำรุดถูกเก็บไว้เพื่อรองบประมาณที่จะใช้ในการซ่อม

4. วงดุริยางค์โรงเรียนสุนทรวิจิทยา เครื่องดนตรีมีสภาพสมบูรณ์ค่อนข้างใหม่มีการบำรุงรักษาดี นักเรียนมีความรู้วิธีการดูแลรักษาและกระบวนการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง เพราะมีช่างเข้ามาแนะนำวิธีการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องดนตรี เครื่องจึงมีสภาพใหม่ สมบูรณ์ พร้อมใช้ในการเรียนการสอน การบรรเลง และการแข่งขัน

5. วงดุริยางค์โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน เครื่องดนตรีมีสภาพค่อนข้างเก่า มีการดูแลรักษาแต่ขาดกระบวนการดูแลรักษาที่ถูกต้อง ทำให้เครื่องมีสภาพไม่สมบูรณ์ ที่จะใช้ในการเรียนการสอน ไม่มีงบประมาณเพียงพอต่อการส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบและซ่อม



จุดประสงค์การวิจัยที่ 2 วิธีการดูแลรักษาเครื่องก่อนใช้ (Before) ของเครื่องลมไม้ และเครื่อง  
ทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

ตารางวิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีลมไม้ของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

ลำดับ	รายการ	โรงเรียน สารคาม พิทยาคม		โรงเรียน ร้อยเอ็ด วิทยาลัย		โรงเรียน เบ็ญจะมะมหาราช		โรงเรียน สุนทรวิทยา		โรงเรียน ขอนแก่น วิทยายน	
		ปฏิบัติ	ไม่ ปฏิบัติ	ปฏิบัติ	ไม่ ปฏิบัติ	ปฏิบัติ	ไม่ ปฏิบัติ	ปฏิบัติ	ไม่ ปฏิบัติ	ปฏิบัติ	ไม่ ปฏิบัติ
1	นำเครื่องออกจากกล่องอย่าง ระมัดระวัง	/		/		/		/			/
2	ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง	/		/		/		/			/
3	สวมปากเป่าเข้ากับเครื่องอย่าง ระมัดระวัง	/		/		/		/			/
4	ตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของ สปริง		/		/		/		/		/
5	ตรวจสอบคีย์ต่างๆ อยู่ในสภาพ สมบูรณ์หรือไม่		/		/		/		/		/
6	ตรวจสอบความสมบูรณ์ของนวม		/		/		/		/		/
7	ตรวจสอบน็อตอยู่ในตำแหน่งหรือไม่		/		/		/		/		/
8	หยอดน้ำมันตามข้อต่อของคีย์		/		/		/		/		/
9	หยอดน้ำมันน็อตต่างๆ ของคีย์		/		/		/		/		/
10	ทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของ คลาริเน็ต		/		/		/		/		/
11	ใส่ซีฟิ่งไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต	/		/		/		/			/
12	ทำความสะอาดไม้คอร์กที่สวมปาก เป่าแซกโซโฟน		/		/		/		/		/
13	ใส่ซีฟิ่งไม้คอร์กที่สวมปากเป่าแซก โซโฟน	/		/		/		/			/
14	ตรวจสอบความสมบูรณ์ไม้คอร์กฐาน คีย์		/		/		/		/		/

15	ตรวจสอบนมหลอดออกจากคีย์หรือไม่	/	/	/	/	/	/	/	/
16	ตรวจสอบรอยบุบของตัวเครื่อง	/	/	/	/	/	/	/	/

ตารางที่ 21 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีลมไม้ของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

ตารางวิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีลมทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

ลำดับ	รายการ	โรงเรียน สารคาม พิทยาคม		โรงเรียน ร้อยเอ็ด วิทยาลัย		โรงเรียน เบ็ญจะมะ มหาราช		โรงเรียน สุนารีวิทยา		โรงเรียน ขอนแก่น วิทยายน	
		ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี
1	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง	/		/		/		/		/	
2	ประกอบปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/		/		/		/		/	
3	ทรมอนโบน ตรวจสอบท่อต่าง ๆ และใส่ น้ำมัน		/		/		/		/		/
4	ทรมอนโบนประกอบท่อที่เลื่อนเปลี่ยนเสียง เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง	/		/		/		/		/	
5	ทรมอนเปิด ยูโฟเนียม ทูบา ตรวจสอบลูกสูบ และใส่น้ำมันสำหรับใส่ลูกสูบกด		/		/		/		/		/
6	ตรวจสอบระบบการทำงานของลูกสูบหมุน ของฮอร์น ทรมอนโบน และใส่น้ำมัน		/		/		/		/		/
7	ตรวจไม้คอร์ด สปริง ของที่ปล่อยน้ำลาย		/		/		/		/		/
8	ตรวจสอบท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ของ ทรมอนเปิด ฮอร์น ยูโฟเนียม และทูบา		/		/		/		/		/

ตารางที่ 22 วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีลมทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

สรุปวิธีการดูแลรักษาเครื่องจากตารางของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียนที่ผู้วิจัยได้ศึกษา พบว่าจากกลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียน ได้มีการดูแลรักษาในข้อที่ 1, 2, 3 ในการนำเครื่องออกจากกล่อง ประกอบเครื่อง การสวมปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวังในเครื่องลมไม้ และข้อที่ 1, 2, 4 การนำเครื่องออกจากกล่อง การประกอบปากเป่า การประกอบท่อเปลี่ยนระดับเสียงของทรอมโบนเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวังของเครื่องทองเหลือง ส่วนข้อที่ 4 ถึงข้อที่ 16 ซึ่งเป็นขั้นตอนของการตรวจสอบการทำความสะอาด การใส่น้ำมันคีย์และนอตไม่มีการปฏิบัติในเครื่องลมไม้ และข้อที่ 3, 5, 6, 7, 8 ของเครื่องทองเหลืองไม่มีการปฏิบัติเช่นกัน ด้วยสาเหตุนี้จึงทำให้เครื่องดนตรีของ 4 โรงเรียน มีการชำรุดเสียหายอย่างรวดเร็วเป็นอุปสรรคในการสอนวิชาดุริยางค์ ส่วนเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของอีก 1 โรงเรียน มีการดำเนินการดูแลรักษาที่ถูกต้องตามขั้นตอนจึงทำให้ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน และคุณภาพเสียงของวงอยู่ในระดับดีเยี่ยม จึงทำให้ได้รับรางวัลทุกครั้งที่ลงแข่งทั้งนั่งบรรเลงและเดินบรรเลงในระดับประเทศและนานาชาติ

**จุดประสงค์การวิจัยที่ 3** กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน (After) ของเครื่องลมไม้ และเครื่องทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

ตารางกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีลมไม้ของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

ลำดับ	รายการ	โรงเรียน สารคาม พิทยาคม		โรงเรียน ร้อยเอ็ด วิทยาลัย		โรงเรียน เบ็ญจะมะ มหาราช		โรงเรียน สุนทรวิทยา		โรงเรียน ขอนแก่น วิทยายน	
		ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี
1	ทำความสะอาดปากเป่าโดยการล้างน้ำ	/			/	/		/		/	
2	ทำความสะอาดปากเป่าโดยใช้ผ้าเช็ด	/		/		/		/		/	
3	ขจัดความชื้นโดยการเป่าลมเข้าไปในตัวเครื่อง	/		/		/		/		/	
4	ใช้กระดาษซับความชื้นของนวม		/		/		/		/		/
5	ใช้ผ้าฝ้ายเช็ดทำความสะอาดภายนอกเครื่อง	/		/		/		/		/	
6	ตรวจสอบสภาพนวมทั้งหมด		/		/		/		/		/
7	ทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต	/		/		/		/		/	
8	ทำความสะอาดไม้คอร์กที่สวมปากเป่าของแซกโซโฟน	/		/		/		/		/	

9	ตรวจสอบสภาพของคีย์ทุกคีย์และสปริง	/	/	/	/	/	/	/	/
10	นำเครื่องเก็บใส่กล่องอย่างระมัดระวัง	/	/	/	/	/	/	/	/
11	ตรวจสอบความสมบูรณ์ของกล่องใส่เครื่อง	/	/	/	/	/	/	/	/
12	ให้ช่างตรวจสอบสภาพเครื่องดนตรีทุก 6 เดือน	/	/	/	/	/	/	/	/
13	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างซ่อม	/	/	/	/	/	/	/	/

ตารางที่ 23 กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีลมไม้ของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน  
 ตารางกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีลมทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

ลำดับ	รายการ	โรงเรียน สารคาม พิทยาคม		โรงเรียน ร้อยเอ็ด วิทยาลัย		โรงเรียน เบ็ญจะมะ มหาราช		โรงเรียน สุนทรวิทยา		โรงเรียน ขอนแก่น วิทยายน	
		ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี	ปฏิบัติ ดี	ไม่ ปฏิบัติ ดี
1	ทำความสะอาดปากเป่าโดยการล้างน้ำ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดปากเป่า	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	เป่าลมเข้าไปในเครื่องเพื่อไล่ไอน้ำลายและความชื้นออกจากตัวเครื่อง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	ใช้ผ้าซับและทำความสะอาดที่ปล่อยน้ำลาย	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	ใช้ผ้าทำความสะอาดรอยนิ้วมือออกจากตัวเครื่อง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	ตรวจเช็คเครื่องเป็นประจำทุกสัปดาห์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	ล้างทำความสะอาดเครื่องทุก 3-6 เดือน	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	ส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบสภาพหรือซ่อมทุก ๆ 1 ปี	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	นำเครื่องเก็บใส่กล่องอย่างระมัดระวัง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	ตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของกล่องใส่เครื่อง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างซ่อม	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ตารางที่ 24 กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีลมทองเหลืองของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียน

สรุป กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องดนตรีจากตารางของวงดุริยางค์ 5 โรงเรียนที่ผู้วิจัยได้สำรวจ พบว่าจากกลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียน ได้มีกระบวนการบำรุงรักษาเฉพาะข้อที่ 1, 2, 3 และ 5 ของเครื่องดนตรีลมไม้ ส่วนเครื่องดนตรีทองเหลืองได้ปฏิบัติในข้อที่ 1, 2 และ 5 เช่นเดียวกัน ส่วนตั้งแต่ข้อที่ 4, 6 ถึงข้อที่ 13 ของเครื่องดนตรีลมไม้ และข้อที่ 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ของเครื่องดนตรีทองเหลืองไม่ได้ปฏิบัติตามกระบวนการ จึงส่งผลทำให้เครื่องดนตรีเสื่อมสภาพเสียหาย ชำรุดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนอีก 1 โรงเรียน มีกระบวนการดูแลรักษาเครื่องดนตรีเป็นไปตามขั้นตอน เพราะครูและนักเรียนมีความรู้และประสบการณ์ในกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องที่ถูกต้อง อีกทั้งทางโรงเรียนได้ให้งบประมาณสนับสนุนอย่างเพียงพอจึงทำให้ผู้ควบคุมวงสามารถแบ่งงบประมาณส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบสภาพและส่งเครื่องที่ชำรุดให้ช่างซ่อมได้ จึงเห็นได้ว่าวงดุริยางค์โรงเรียนมีคุณภาพในการบรรเลงอยู่ในระดับที่ยอดเยี่ยม ทำให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ดังนั้น คุณภาพเครื่องดนตรี สมรรถนะเครื่องดนตรีที่ดี จะทำให้การเรียน การสอน และการบรรเลงของวงดุริยางค์ประสบความสำเร็จและก้าวหน้า

### อภิปรายผล

สภาพทั่วไปของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. จากการศึกษาค้นคว้า สภาพทั่วไปของเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์นักเรียนจำนวน 5 โรงเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยพบว่า ทุกโรงเรียนมีการจัดการด้านการวางแผน มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม มีการทำแผนปฏิบัติการเป็นรายปีการศึกษา มีครู อาจารย์ ผู้ควบคุมวงดุริยางค์เป็นผู้รับผิดชอบในการวางแผนและจัดทำโครงการด้านงบประมาณ มีการใช้เงินจาก เงินบำรุงการศึกษาจำนวนจำกัดที่สถาบันจัดสรรให้ ซึ่งเป็นปัญหาในการทำนุบำรุงรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ของกลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียน เครื่องดนตรีส่วนมากมีสภาพปานกลาง และค่อนข้างเก่า ไม่ได้มาตรฐานเพราะเป็นเครื่องดนตรีที่ผลิตจากสาธารณรัฐประชาชนจีน สมรรถนะของเครื่องไม่สมบูรณ์ คุณภาพเสียงไม่ได้มาตรฐาน ส่วนอีก 1 โรงเรียน พบว่า ไม่มีปัญหาด้านงบประมาณในการบริหารจัดการกิจกรรมวงดุริยางค์ ซึ่งมีเพียงพอในการสรรหาเครื่องดนตรีใหม่ที่มีคุณภาพ และจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการทำนุบำรุงรักษา และส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความสมบูรณ์และส่งเครื่องชำรุดให้ช่างซ่อม การบริหารจัดการกิจกรรมวงดุริยางค์จึงประสบความสำเร็จ ทั้งในด้านการเรียน การสอน การบรรเลงของวง และเข้าร่วมการแข่งขัน สอดคล้องกับ (สวัสดี เงินแย้ม, 2542) กล่าวว่า งบประมาณของวงดุริยางค์สามารถทำให้วงดุริยางค์มีความสมบูรณ์และได้มาตรฐาน ต้องมีการบริหารงบประมาณที่ดี มีการวางแผนในการจัดการด้านเครื่องดนตรี ค่าดูแลบำรุงรักษา ค่าซ่อมเครื่อง เครื่องดนตรีจึงจะมีสภาพและสมรรถนะที่สมบูรณ์

2. จากการศึกษาค้นคว้า วิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีของ 5 โรงเรียน ผู้วิจัยค้นพบว่า จากกลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียนขาดการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเครื่องขาดความเอาใจใส่ระมัดระวังที่จะถนอมเครื่องให้คงสภาพ อีกทั้งยังขาดกระบวนการบำรุงรักษาที่ถูกวิธี สมรรถนะ และความสมบูรณ์ของเครื่องจึงชำรุดและเสื่อมสภาพลงอย่างรวดเร็ว ส่วนอีกหนึ่งโรงเรียน มีวิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีที่ถูกต้องและถูกวิธีทำให้เครื่องดนตรีมีประสิทธิภาพสูงในการใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติของวงดุริยางค์ สอดคล้องกับ(Kenneth A. Mueller, 2003)กล่าวในหนังสือ Complete Guide to the Maintenance and Repair of Band Instruments ว่า “การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องให้สมบูรณ์ ควรเป็นสิ่งแรกที่สำคัญที่สุดในแผนการปฏิบัติเครื่อง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดกับเครื่อง อันเป็นเหตุให้เครื่องขาดความสมบูรณ์ในการปฏิบัติ”

3. ครูบางส่วนสอนไม่ตรงสาขาที่เรียนซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนวงดุริยางค์ในปัจจุบันเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนาครู (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2559)กล่าวว่า ได้พบครูบางส่วนไม่เก่ง ขาดองค์ความรู้ในเรื่องที่สอน ขาดเทคนิคการสอน การเชื่อมโยงองค์ความรู้กับสถานการณ์จริง องค์ความรู้ที่มีอยู่ขาดความทันสมัย ขาดการเรียนรู้มีครูจำนวนมากที่สอนไม่ตรงเอก ไม่ตรงสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา

4. ใต้งบประมาณสนับสนุนวงดุริยางค์ไม่เพียงพอกับความต้องการ จึงไม่สามารถบริหารจัดการกิจกรรมของวงดุริยางค์ให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ สอดคล้องกับรายงานการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 2 (2561 : 111) พบว่า วงดุริยางค์และโรงเรียนมีงบประมาณไม่เพียงพอที่จะจัดซื้อ และไม่มียกงบประมาณซ่อมแซมเครื่องที่มีอยู่ ขาดการดูแลรักษาและด้อยคุณภาพ

5. ครูสอนในวงดุริยางค์ขาดองค์ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องดนตรีจึงไม่สามารถสอนให้นักเรียนรู้จักวิธีการดูแลรักษาเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์ สอดคล้องกับ(วรรณะ ศาลางาม, ธิติ ปัญญาอิทร์, & ธนพล ตีรชาติ, 2561) กล่าวว่า ครูผู้สอนดนตรี มีวุฒิทางดนตรีสามารถทำวงและสามารถดูแลรักษาเครื่องดนตรีเบื้องต้นได้เล็กน้อย แต่ไม่สามารถซ่อมเครื่องดนตรีได้ต้องส่งช่างซ่อมเท่านั้น

6. ไม่มีห้องซ้อมวงดุริยางค์โดยเฉพาะ และไม่มีที่ซับเสียง ทำให้รบกวนการเรียนการสอนวิชาอื่น

7. ไม่มีห้องเก็บเครื่องดนตรี และตู้เก็บเครื่องดนตรีที่ปลอดภัย

8. เครื่องดนตรีที่มีใช้ไม่ครบตามที่ต้องการ

9. นักเรียนไม่สามารถจัดหาเครื่องดนตรีมาเรียนเองได้ เนื่องจากมีฐานะยากจน



### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยสภาพเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์

1. ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรดนตรีหรือการจัดการแผนการเรียนการสอนดนตรีของสถาบันที่ผลิตนักศึกษาดนตรี โดยให้มีหลักสูตรวิชาดูแลรักษาเครื่องดนตรี ภาระบบการบำรุงรักษาเครื่องและซ่อมเครื่องเบื้องต้น ซึ่งจะสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและการศึกษาดนตรี เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อ นิสิต นักศึกษาดนตรี ที่จะออกไปประกอบอาชีพครูสอนดนตรี

2. สถาบันที่ผลิตครูดนตรีควรมีการจัดอบรมวิชาการดูแล บำรุงรักษาและซ่อมเครื่องเบื้องต้นให้กับครู อาจารย์ ที่สอนวงดุริยางค์โรงเรียน ให้มีความรู้ เพื่อจะได้นำไปพัฒนาวงดุริยางค์โรงเรียนที่สอน

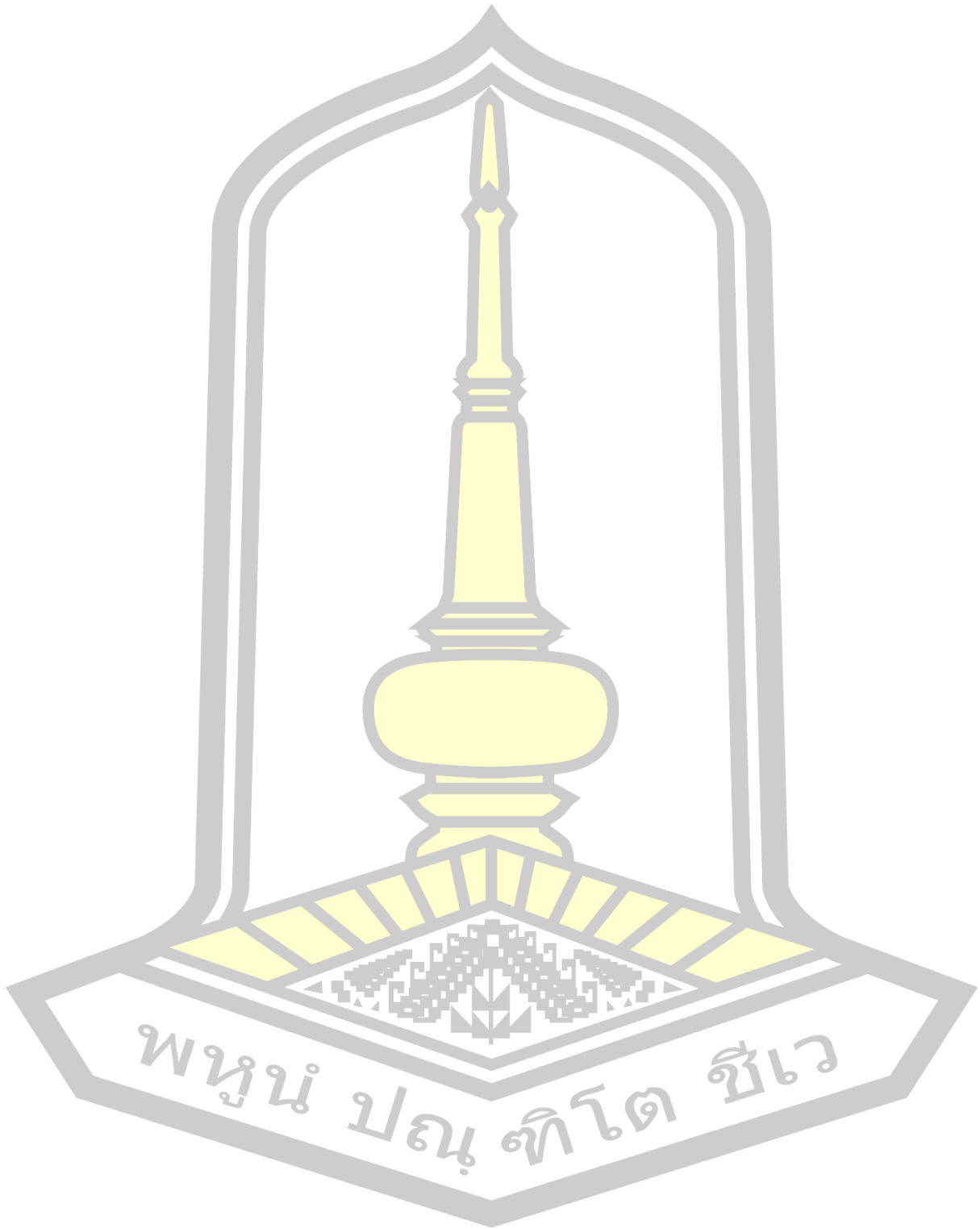
### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

จากการศึกษาสภาพทั่วไปเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์พบประเด็นที่น่าศึกษาวิจัยต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการสอนการปฏิบัติเครื่องดนตรีของครูสอนวงดุริยางค์
2. ควรมีการทำวิจัยการสอนของครูสอนวงดุริยางค์
3. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับเครื่องดนตรีที่เหมาะสมกับสรีระของนักเรียน
4. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมของวงดุริยางค์ที่ประสบความสำเร็จในด้านต่างๆ ของการจัดกิจกรรมวงดุริยางค์

พหุ ประถมศึกษา

บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- ไชแสง ศุขะวัฒน์. (2541). เครื่องดนตรีของวงดุริยางค์ (6 ed.). โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด: กรุงเทพฯ.
- คณิต เสรีตระกูล. (2534). การปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมท่อน้ำกระป๋อง. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ธนากร แพทย์วงศ์. (2533). คู่มือครูการจัดกิจกรรมวงโยธวาทิตในสถานศึกษา: กรุงเทพฯ.
- ธีระศักดิ์ พรหมเสน. (2556). การบำรุงรักษาตามสภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต กรณีศึกษา โรงงานผลิตเครื่องตี๋ม. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- พรรณทิพา นิกายจันกุล. (2546). ระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักรสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- พินัย ปริชาภรณ์. (2543). *Care & Maintenance Wind Instruments*: กรุงเทพฯ.
- พิสุทธิ เมธาภัทร. (2533). การสร้างรูปแบบระบบการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรกลในวิทยาลัยเทคนิค. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- พูลพิศ อมาตยกุล. (2530). วงดุริยางค์ทหารบก. วารสารศิลปวัฒนธรรม (8 มกราคม 2530), 62-82.
- วรรณะ ศาลางาม, อิติ ปัญญาอิทร์, & ธนพล ตีรชาติ. (2561). การศึกษาสมรรถนะของครูดนตรีความสามารถทางดนตรีในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, กรุงเทพฯ.
- ศิริรัตน์ ศิลปพัฒนา. (2537). การออกแบบแผนงานบำรุงรักษา สำหรับอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จแบบหลายโรงผสม. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ศิริวรรณ ฉันทวิทิตพงษ์. (2535). การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องขนาดเล็ก. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สมศักดิ์ สัมฤทธิ์. (2552). การลดเวลาสูญเสียในการผลิตโดยวิธีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันบนพื้นฐานทฤษฎีความน่าเชื่อถือ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- สวัสดิ์ เงินแย้ม. (2542). คู่มือการจัดการวงโยธวาทิตในสถานศึกษา. กรุงเทพฯ.

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564). สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ: กรุงเทพฯ.

สุกรี เจริญสุข. (2542). เอกสารงานประกอบการสัมมนาเชิงวิชาการ กำพวด. กรุงเทพฯ.

อารีย์ สุขะเกษ. (2527). บทความ วังดุริยางค์: กรุงเทพฯ.

Hornng-Jiun Lin. M. Mus. (2008). *An Illustrated Basic Flute Repair Manual for Professionals*. The Ohio State University.

Hugo Pinksterboer. (2001a). *Tipbook Clarinet Natherland*. The Tipbook Company, A.

Hugo Pinksterboer. (2001b). *Tipbook Trumpet & Trombone, Flugelhorn and Cornet Natherland*. The Tipbook company, B.

Hugo Pinksterboer. (2002). *Tipbook Saxophone Natherland*. The Tipbook Company, D.

Kenneth A. Mueller. (2003). *Complete Guide to the Maintenance and Repair of Band Instruments*. Parker Publishing Company, Inc: West Nyack, New York.

kenneth H. Piatt. (2017 Morgantown, west Virginia). *Selected Manufacturer's Professional Trumpet Component Specifications : A Compendium of Measurements, materials and Playing Characteristics*. College of Creative Arts.

Robert E. Foster. (1978). *Multiple option, Marchaing band Techniques*. Alfred Publishing Company, Inc: USA.

<http://wikimapia.org/3756554/th/โรงเรียนสุรนารีวิทยา>.

<http://www.benchama.ac.th/site/index.php/about-us-3>.

<http://www.cliptk.com/tag/ร้อยเอ็ดวิทยาลัย>.

<http://www.corecole.be/page15/page27/page40/index.html>.

<http://www.lonestarpercussion.com/Keyboards/Chimes/Adams-BK5203S-1-5-Octave-Philharmonic-1-5-Satin-Chimes.html>.

<http://www.meramous.com/f-4-rotary-valve-french-horn-with-case/>.

[http://www.wijayamusik.com/product.php?id\\_product=191](http://www.wijayamusik.com/product.php?id_product=191).

<https://capitolmusic.wordpress.com/band/percussion/unpitched/snare-drum/>.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Triangle\\_instrument\\_and\\_stick.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Triangle_instrument_and_stick.png).

<https://cowbells.com/products/more-cowbell?variant=54161502>.

<https://hsmluncg.tumblr.com/post/141954405238/what-is-it-wendesday-this-type-of-trombone-was>.

<https://marcato.co.th/shop/cmc-conga-with-stand/>.

<https://musicalsoundwaves.wordpress.com/sound-waves-of-instruments/>.

<https://pnnband.wordpress.com/ทออมโบน/ประเภทของทออมโบน/>.

<https://sites.google.com/site/musicalesintru/brass-in/tuba>.

<https://web.facebook.com/549835618419106/photos/a.559844810751520/1570876369648354/?type=3&theater>.

<https://web.facebook.com/KKWMCBAND/photos/a.566432250201973/566432256868639>.

<https://web.facebook.com/SRN2017/photos/a.2206732809602169/2206736519601798>.

<https://www.amazon.com/Union-Earth-UB1-Bongo-Drums/dp/B006GFFPLM>.

<https://www.delucamusic.com/product/wjm-jw110-complete-drum-set/>.

[https://www.europeana.eu/portal/ga/record/09102/\\_SMS\\_MM\\_M2524.html](https://www.europeana.eu/portal/ga/record/09102/_SMS_MM_M2524.html).

<https://www.jangkhaio.org/p/21911>.

<https://www.kkn.ac.th>.

<https://www.matthewsmuziek.nl/en/yamaha-french-horn-in-f-bb-yhr-567.html>.

<https://www.musik-produktiv.com/gb/nino-8-wood-maracas.html>.

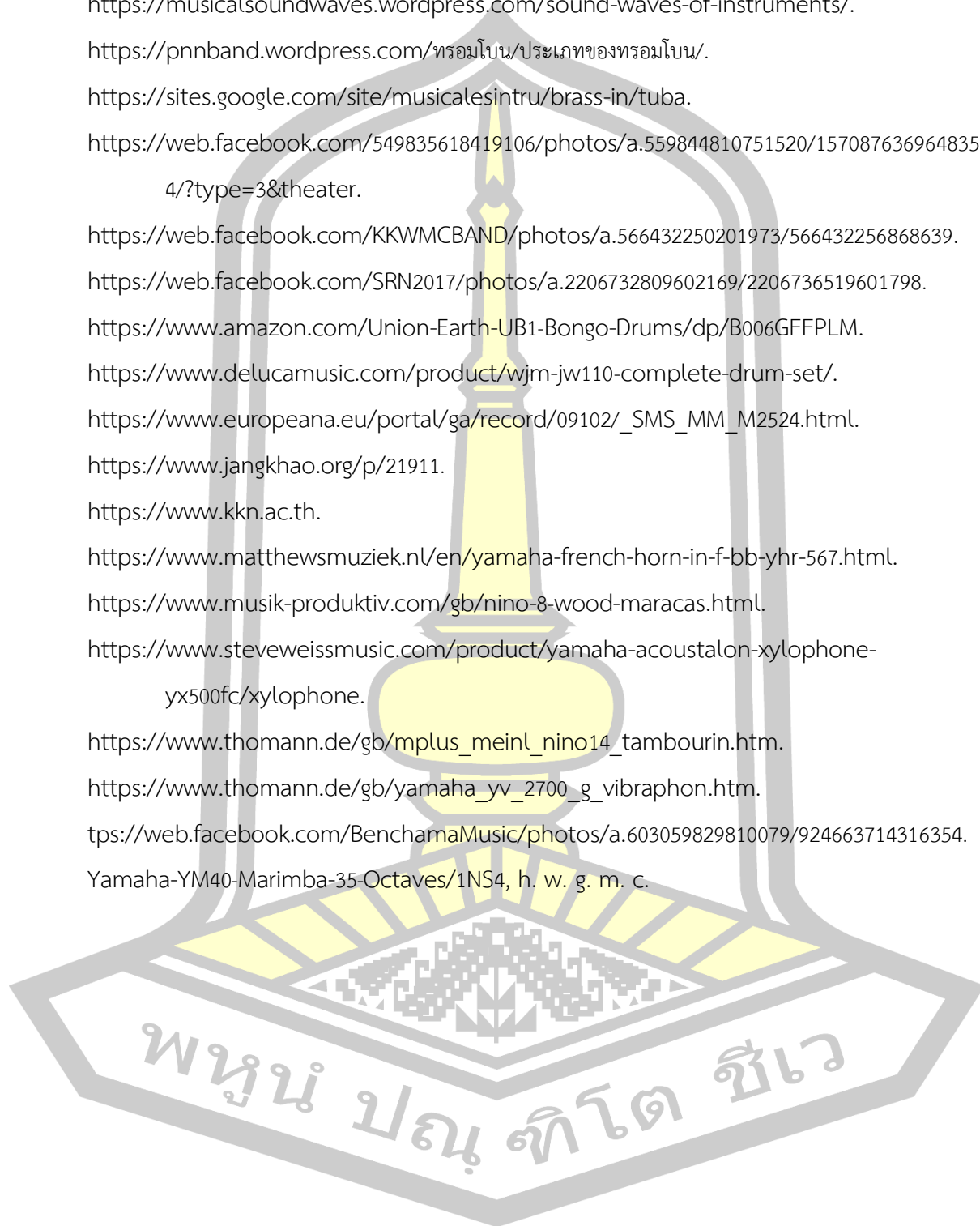
<https://www.steveweissmusic.com/product/yamaha-acoustalon-xylophone-yx500fc/xylophone>.

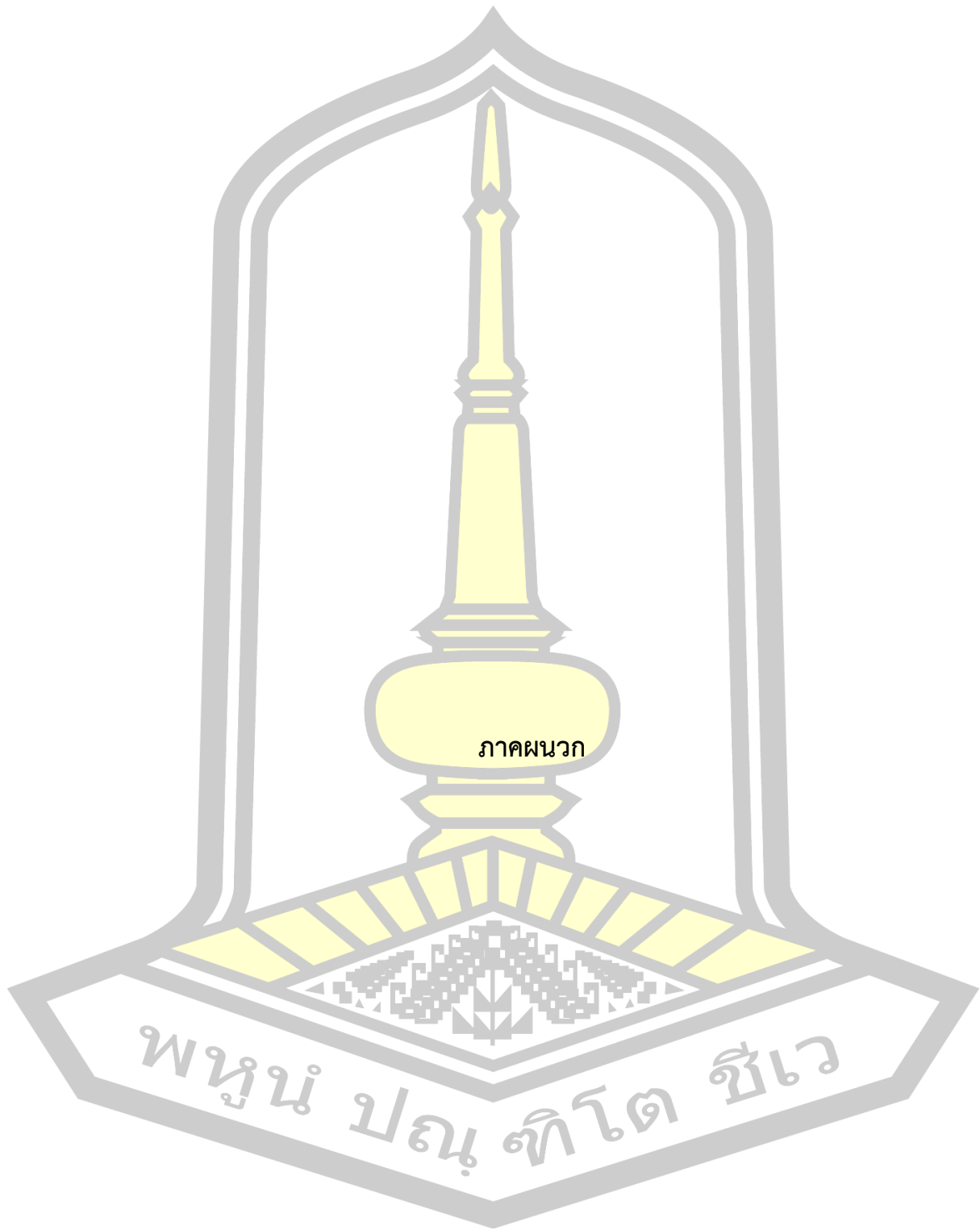
[https://www.thomann.de/gb/mplus\\_meinl\\_nino14\\_tambourin.htm](https://www.thomann.de/gb/mplus_meinl_nino14_tambourin.htm).

[https://www.thomann.de/gb/yamaha\\_yv\\_2700\\_g\\_vibraphon.htm](https://www.thomann.de/gb/yamaha_yv_2700_g_vibraphon.htm).

<tps://web.facebook.com/BenchamaMusic/photos/a.603059829810079/924663714316354>.

Yamaha-YM40-Marimba-35-Octaves/1NS4, h. w. g. m. c.

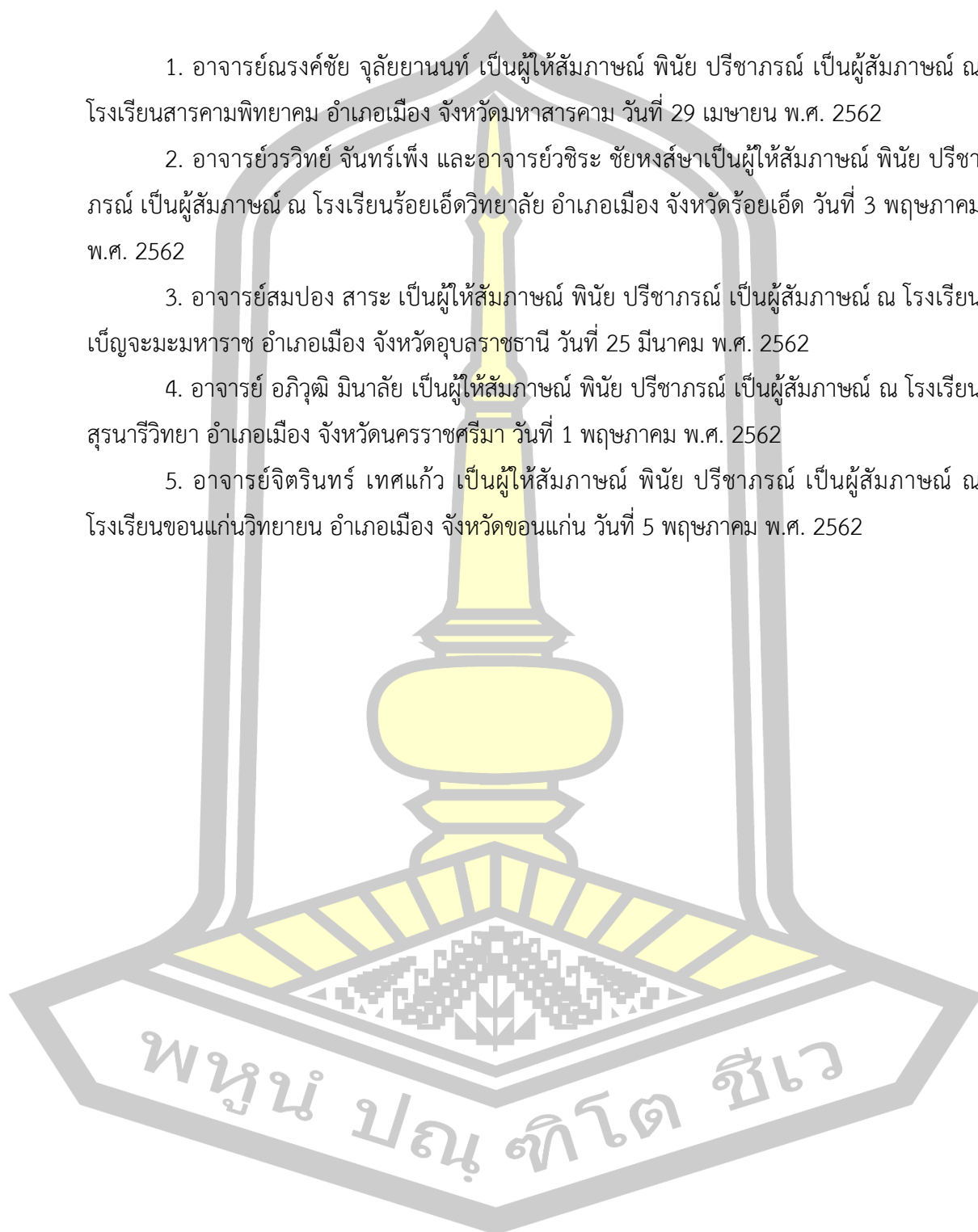


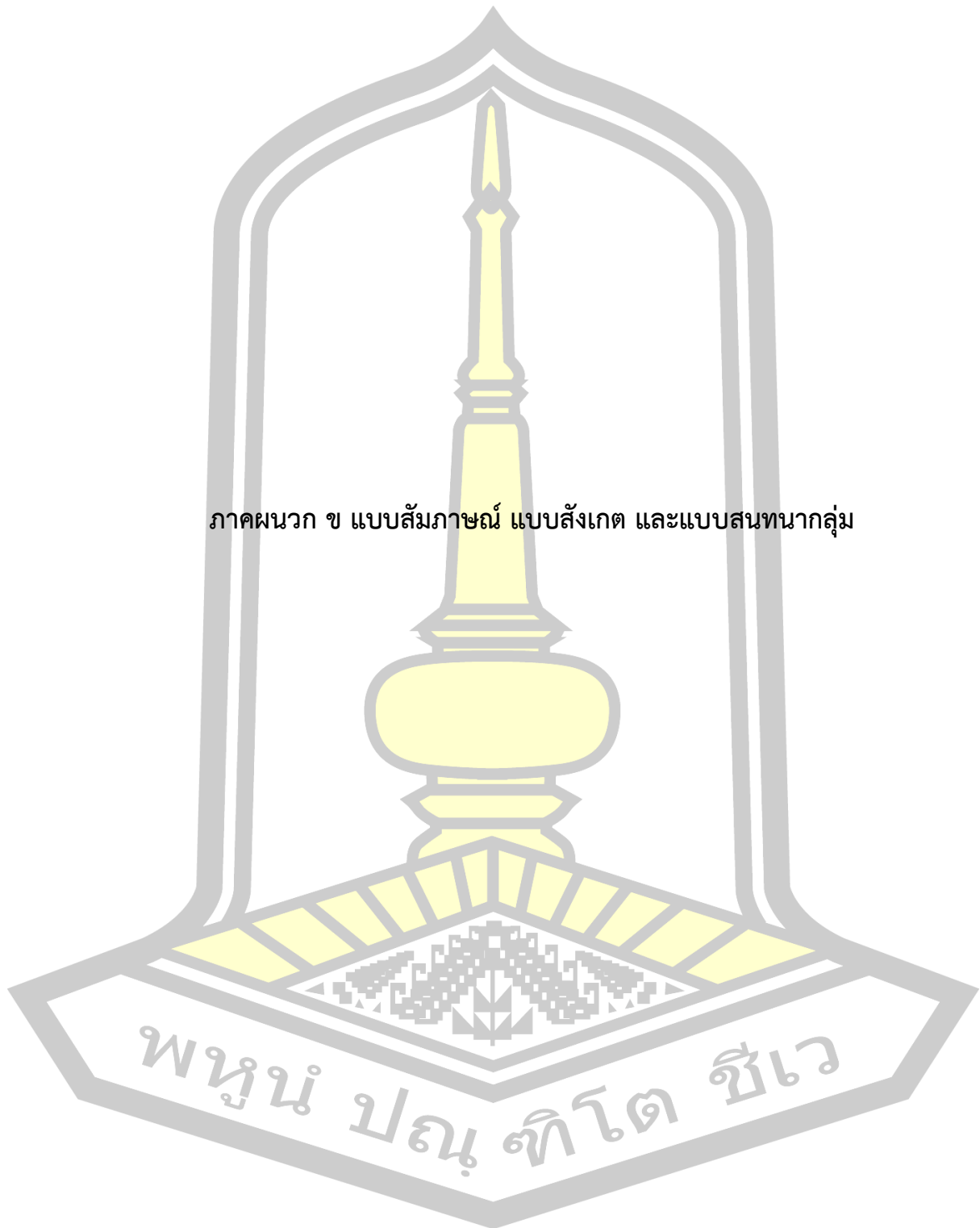




### ภาคผนวก ก รายนามผู้ให้สัมภาษณ์

1. อาจารย์ณรงค์ชัย จุฬายานนท์ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ พิณัย ปรีชาภรณ์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ณ โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2562
2. อาจารย์วรวิทย์ จันทร์เพ็ง และอาจารย์วชิระ ชัยหงส์ษาเป็นผู้ให้สัมภาษณ์ พิณัย ปรีชาภรณ์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ณ โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2562
3. อาจารย์สมปอง สาระ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ พิณัย ปรีชาภรณ์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ณ โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี วันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2562
4. อาจารย์ อภิวุฒิ มินาลัย เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ พิณัย ปรีชาภรณ์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ณ โรงเรียนสุนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2562
5. อาจารย์จิตรินทร์ เทศแก้ว เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ พิณัย ปรีชาภรณ์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ณ โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น วันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2562





ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต และแบบสนทนากลุ่ม

## แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างสำหรับผู้บริหาร

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารกิจกรรมนักเรียน ด้านการจัดการวงโยธวาทิต และด้านการวางแผน

คำแนะนำ ในการกรอกข้อมูลให้ผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย ✓ ลง  หรือเติมข้อความในช่องว่าง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อโรงเรียน.....จังหวัด.....

วันที่ทำการสัมภาษณ์.....

ผู้สัมภาษณ์ พินัย ปรีชาภรณ์

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 31 ปี

31-40 ปี

41-50 ปี

51-60 ปี

3. วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

4. ประสบการณ์ในการทำงานด้านบริหาร

ต่ำกว่า 1 ปี

2-4 ปี

5-7 ปี

มากกว่า 8 ปี

พหัง

นันทิโต

ชีเว

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารกิจกรรมนักเรียน ด้านการจัดการวงโยธวาทิต และด้านการวางแผน

1. โรงเรียนของท่านมีการวางแผนการจัดกิจกรรมวงโยธวาทิตไว้ หรือไม่

มี  ไม่มี

ถ้ามี ท่านจัดทำแผนในรูปแบบใด.....

.....

.....

2. โรงเรียนของท่านมีการวางแผน การดูแลรักษาเครื่องดนตรี หรือไม่

มี  ไม่มี

3. ในการทำโครงการกิจกรรมใครเป็นผู้รับผิดชอบ.....

.....

.....

ด้านงบประมาณ

1. งบประมาณที่ใช้ในการจัดกิจกรรมวงดุริยางค์ ได้รับงบประมาณมาจากที่ใดบ้าง

.....

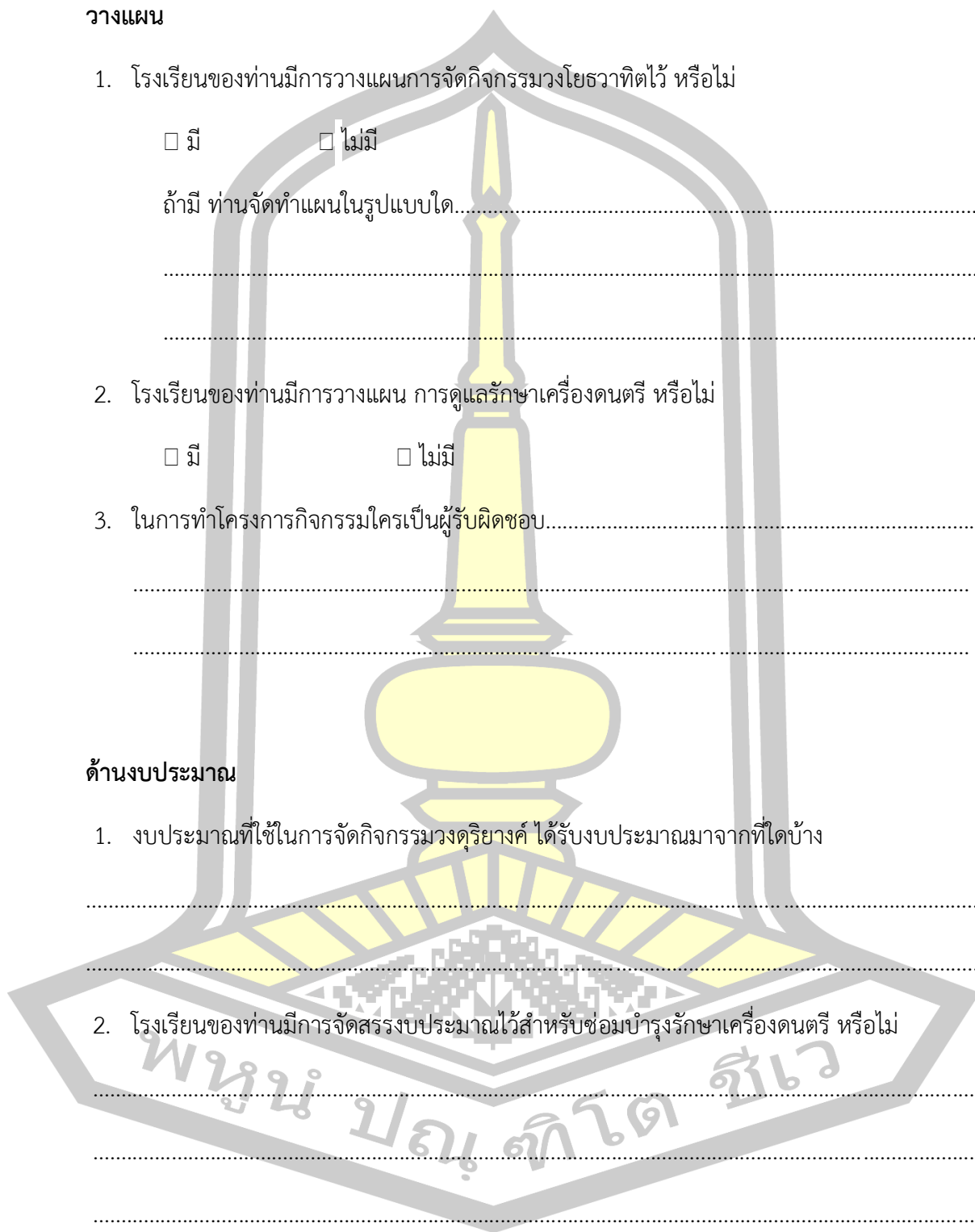
.....

2. โรงเรียนของท่านมีการจัดสรรงบประมาณไว้สำหรับซ่อมบำรุงรักษาเครื่องดนตรี หรือไม่

.....

.....

.....



### การดำเนินงาน

1. ในการดำเนินงานกิจกรรมการดูแลรักษาเครื่องดนตรี ท่านมอบหมายให้ผู้ใดรับผิดชอบ

.....

.....

2. ท่านมีส่วนสนับสนุนวงโยธวาทิตอย่างไร

.....

.....

### การติดตามประเมินผล

1. ท่านมีการจัดให้มีการประเมินผลการดำเนินงานจัดกิจกรรมวงโยธวาทิต เมื่อสิ้นสุดแผนงานหรือโครงการ หรือไม่

มี

ไม่มี

ถ้ามี ท่านดำเนินการประเมินอย่างไร.....

.....

2. ท่านมีการจัดให้มีการประเมินผลการดูแล และบำรุงรักษาเครื่อง เมื่อสิ้นสุดโครงการหรือไม่

มี

ไม่มี

ท่านดำเนินการประเมินอย่างไร.....

.....

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

## แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างสำหรับผู้ควบคุมวงโยธวาทิต

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผน งบประมาณ

คำแนะนำ ในการกรอกข้อมูลให้ผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย ✓ ลง  หรือเติมข้อความในช่องว่าง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อโรงเรียน.....จังหวัด.....

วันที่ทำการสัมภาษณ์.....

ผู้สัมภาษณ์ พินัย ปรีชาภรณ์

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 31 ปี

31-40 ปี

41-50 ปี

51-60 ปี

3. วุฒิการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

4. วุฒิการศึกษาด้านดนตรี

ไม่ได้รับวุฒิการศึกษาสายตรงด้านดนตรี

ได้รับวุฒิการศึกษาด้านดนตรีเป็นวิชาการ

ได้รับวุฒิการศึกษาเป็นวิชาเอก

ได้รับวุฒิการศึกษาสายดนตรีปฏิบัติ



## 5. ประสบการณ์ในการทำงาน

 น้อยกว่า 6 ปี 6-10 ปี 11-15 ปี มากกว่า 15 ปี

## ตอนที่ 2 ด้านการวางแผน

1. การเตรียมการวางแผนกิจกรรมวงโยธาทิตของท่านคำนึงถึงความพร้อมในด้านใด

.....

.....

2. ท่านได้นำข้อมูลเรื่องใด มาพิจารณาประกอบการวางแผนกิจกรรมของวงโยธาทิต

.....

.....

3. ท่านได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการจัดกิจกรรมของวงดุริยางค์ หรือไม่

 มี ไม่มี

ประกอบด้วยใครบ้าง.....

.....

4. งบประมาณที่ใช้ในกิจกรรมของวงดุริยางค์ มาจากแหล่งใด

.....

.....

พหุบัณฑิตวิทยาลัย

5. งบประมาณต่อปีการศึกษา ในการจัดกิจกรรม การบริหารของวงดุริยางค์เป็นจำนวนเงินเท่าไร

(โดยประมาณ)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 100,000 บาท  | <input type="checkbox"/> 100,001 - 200,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 200,001 - 300,000 บาท | <input type="checkbox"/> 300,001 - 400,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 400,001 - 500,000 บาท | <input type="checkbox"/> มากกว่า 500,000 บาท   |

6. งบประมาณต่อปีการศึกษาที่ใช้ในการซื้อเครื่องใหม่ ทดแทนเครื่องเก่าเป็นจำนวนเงินเท่าไร

(โดยประมาณ)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 200,000 บาท    | <input type="checkbox"/> 200,001 - 400,000 บาท       |
| <input type="checkbox"/> 400,001 - 600,000 บาท   | <input type="checkbox"/> 600,001 - 800,000 บาท       |
| <input type="checkbox"/> 800,001 - 1,000,000 บาท | <input type="checkbox"/> มากกว่า 1,000,000 บาทขึ้นไป |

7. งบประมาณต่อปีการศึกษาที่ใช้ในการซื้ออุปกรณ์การดูแล และบำรุงรักษาเครื่องดนตรีที่ใช้ในวง

ดุริยางค์ เป็นจำนวนเงินเท่าไร (โดยประมาณ)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 100,000 บาท  | <input type="checkbox"/> 100,001 - 200,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 200,001 - 300,000 บาท | <input type="checkbox"/> 300,001 - 400,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 400,001 - 500,000 บาท | <input type="checkbox"/> มากกว่า 500,000 บาท   |

8. งบประมาณต่อปีการศึกษาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องดนตรีที่ชำรุด เป็นจำนวนเงินเท่าไร

(โดยประมาณ)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 200,000 บาท    | <input type="checkbox"/> 200,001 - 400,000 บาท       |
| <input type="checkbox"/> 400,001 - 600,000 บาท   | <input type="checkbox"/> 600,001 - 800,000 บาท       |
| <input type="checkbox"/> 800,001 - 1,000,000 บาท | <input type="checkbox"/> มากกว่า 1,000,000 บาทขึ้นไป |

### การดำเนินงาน

1. ในภาคเรียนที่ 1 และ 2 ท่านจัดตารางการซ่อมของวงดุริยางค์อย่างไร

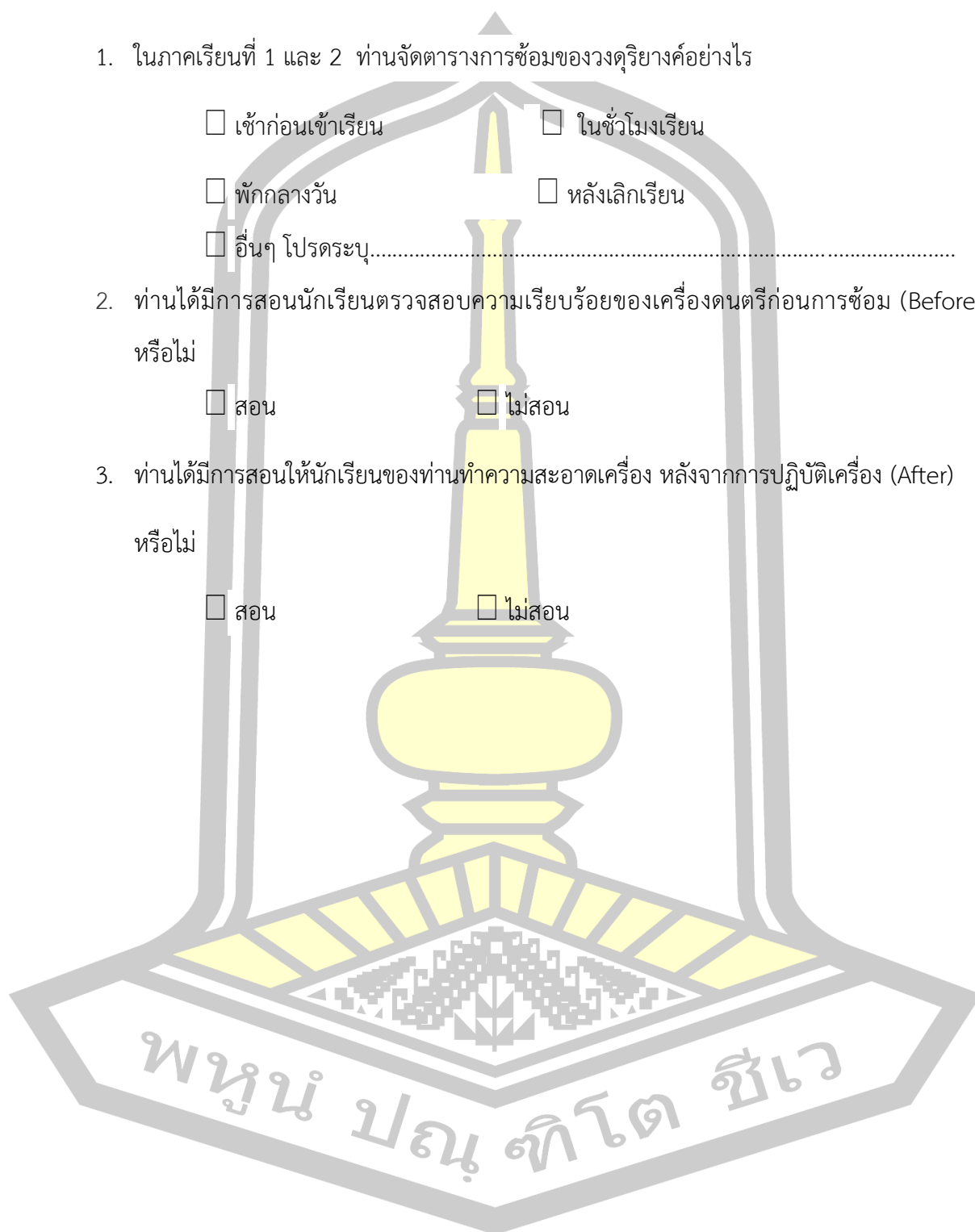
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> เช้าก่อนเข้าเรียน   | <input type="checkbox"/> ในช่วงโมงเรียน |
| <input type="checkbox"/> พักกลางวัน          | <input type="checkbox"/> หลังเลิกเรียน  |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ..... |   |

2. ท่านได้มีการสอนนักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องดนตรีก่อนการซ่อม (Before) หรือไม่

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> สอน | <input type="checkbox"/> ไม่สอน |
|------------------------------|---------------------------------|

3. ท่านได้มีการสอนให้นักเรียนของท่านทำความสะอาดเครื่อง หลังจากการปฏิบัติเครื่อง (After) หรือไม่

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> สอน | <input type="checkbox"/> ไม่สอน |
|------------------------------|---------------------------------|



## แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างสำหรับนักเรียน

**คำชี้แจง** แบบสอบถามชุดนี้มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารกิจกรรมนักเรียน ด้านการจัดการวงโยธวาทิต และด้านการวางแผน

คำแนะนำ ในการกรอกข้อมูลให้ผู้สัมภาษณ์ทำความเข้าใจ  ลง  หรือเติมข้อความในช่องว่าง

**ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อโรงเรียน.....จังหวัด.....

วันที่ทำการสัมภาษณ์.....

ผู้สัมภาษณ์ พินัย ปริชาภรณ์

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 12 ปี

13-14 ปี

15-17 ปี

18 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

4. ประสบการณ์ในการร่วมกิจกรรมวงโยธวาทิต

ต่ำกว่า 1 ปี

2-3 ปี

4-5 ปี

มากกว่า 6 ปี

## ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับวงดุริยางค์ด้านการวางแผน

1. ท่านได้ร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมวงในการวางแผน การดูแลรักษาเครื่องดนตรี หรือไม่

ได้เข้าร่วม  ไม่ได้เข้า

ถ้าได้เข้าร่วม เป็นลักษณะใด.....

### ด้านงบประมาณ

1. โรงเรียนได้จัดซื้อโน้ตเพลงใหม่ให้วงดุริยางค์ หรือไม่

ซื้อ  ไม่ซื้อ

2. โรงเรียนได้ขอความอนุเคราะห์ในการถ่ายเอกสารโน้ตเพลงจากโรงเรียนอื่น หรือไม่

ขอความอนุเคราะห์  ไม่ขอความอนุเคราะห์

3. โรงเรียนได้จัดซื้อเครื่องดนตรีใหม่ให้วงดุริยางค์ หรือไม่

ซื้อ  ไม่ซื้อ

### ด้านการดำเนินงาน

1. ท่านพบปัญหาในการดำเนินงานของวงดุริยางค์ของท่าน หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1

คำตอบ)

มี  ไม่มี

ถ้ามี ด้านใด  เครื่องดนตรีไม่มีพอกับจำนวนนักเรียน  เครื่องดนตรีชำรุด

เวลาซ้อมน้อยเกินไป  เวลาซ้อมมากเกินไป

เครื่องขาดอุปกรณ์วัสดุ ในการบำรุงรักษาเครื่อง

อื่น ๆ.....

### การติดตามประเมินผล

1. ท่านพบปัญหาในการประเมินผลวงดุริยางค์ หรือไม่

มี

ไม่มี

ถ้ามี ด้านใด.....





## โครงสร้างการสังเกตแบบมีส่วนร่วม

แบบสังเกตการณ์การเตรียมเครื่องก่อนซ้อม (Before) และหลังซ้อม (After)

ชื่อวงดุริยางค์.....

ผู้ได้รับการสังเกต.....วันที่ทำการสังเกต.....

ผู้สังเกต พันิชย์ ปรีชาภรณ์

การสังเกตการณ์การเตรียมเครื่องก่อนซ้อมของเครื่องลมไม้ (Woodwind)

ขั้นตอนที่ 1 การดูแลรักษาและการตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้ (Before)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง		
2.	ประกอบเครื่องอย่างระมัดระวัง		
3.	สวมปากเป่าเข้ากับเครื่องอย่างระมัดระวัง		
4.	ตรวจสอบสปริง สปริงแบนและ Needle Springs		
5.	ตรวจสอบคีย์ต่างๆ อยู่ในสภาพใช้งาน		
6.	ตรวจสอบนวม		
7.	ตรวจสอบน็อตสั่นและน็อตยาว อยู่ในตำแหน่ง		
8.	หยอดน้ำมันข้อต่อต่างๆ ของคีย์		
9.	หยอดน้ำมันน็อตสั่นและน็อตยาว		
10.	ทำการทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		
11.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		
12.	ทำความสะอาดไม้คอร์กของแซกโซโฟน		
13.	ทาขี้ผึ้ง (Cork Grease) ไม้คอร์กคอกของแซกโซโฟน		
14.	ตรวจสอบไม้คอร์กฐานคีย์		
15.	ตรวจสอบนวมหลุดจากคีย์หรือไม่		
16.	ตรวจสอบรอยบุบของตัวเครื่อง		

ขั้นตอนที่ 2 กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน (After)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ		
2.	ทำความสะอาดปากเป่าโดยการใช้ผ้า		
3.	ขจัดความชื้นโดยการเป่าลมเข้าไปในตัวเครื่องเพื่อไล่ความชื้น		
4.	ใช้กระดาษสำหรับทำความสะอาดขั้วความชื้นของนวม		
5.	ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง		
6.	ตรวจสอบนวม		
7.	ทำความสะอาดไม้คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต		
8.	ทำความสะอาดคอร์กคอของแซกโซโฟน		
9.	ตรวจสอบคีย์ และสปริง		
10.	นำเครื่องเก็บใส่ในกล่องอย่างระมัดระวัง		
11.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		
12.	ส่งให้ช่างตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเครื่องทุก 6 เดือน		
13.	ส่งเครื่องชำรุดให้ช่างตรวจสอบและซ่อม		



## การสังเกตการเตรียมเครื่องก่อนซ่อมของเครื่องทองเหลือง (Brass)

### ขั้นตอนที่ 1 การดูแลรักษาและการตรวจสอบสภาพเครื่องก่อนใช้ (Before)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	นำเครื่องออกจากกล่องอย่างระมัดระวัง		
2.	ประกอบปากเป่าเข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง		
3.	ทรมอบนตรวจสอบท่อ และใส่น้ำมัน		
4.	ทรมอบนประกอบส่วน Slide เข้ากับตัวเครื่องอย่างระมัดระวัง		
5.	ตรวจสอบลูกสูบ และใส่น้ำมันลูกสูบ (Valve Oil) ทรมอบน ยูโฟเนียม และทูบา		
6.	ตรวจสอบระบบ Rotary Valve ของฮอร์น ทรมอบน และใส่น้ำมัน		
7.	ตรวจสอบไม้คอร์ด สปริง และที่ปิดน้ำลาย		
8.	ตรวจสอบท่อของนิ้วที่ 1, 2, 3 ของ ทรมอบน ฮอร์น ยูโฟเนียม และทูบา		

### ขั้นตอนที่ 2 กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องหลังการใช้งาน (After)

ลำดับ	รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการล้างน้ำ		
2.	ทำความสะอาดปากเป่า โดยการใช้ผ้า		
3.	เป่าลมเข้าไปในเครื่องเพื่อไล่น้ำลายและความชื้นออกจากตัวเครื่อง		
4.	ใช้ผ้าซับ และทำความสะอาดที่ปล่อยน้ำลาย		
5.	ใช้ผ้าทำความสะอาดรอยนิ้วมือออกจากตัวเครื่อง		
6.	ตรวจเช็คเครื่องประจำทุกสัปดาห์		
7.	ล้างทำความสะอาดเครื่องทุก 3-6 เดือน		
8.	ส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบความเรียบร้อยทุกๆ 1 ปี		
9.	นำเครื่องเก็บใส่ในกล่องอย่างระมัดระวัง		
10.	ตรวจสอบสภาพกล่องใส่เครื่อง		

## การสนทนากลุ่ม(Focus Group Discussion)

เป็นการสนทนากันระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มนักเรียนที่หัวหน้าของเครื่องมือต่างๆ ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย(การศึกษา) และคาดว่าจะเป็นผู้ตอบประเด็นคำถามวิจัยได้ดีที่สุด

ชื่อวงดุริยางค์.....

วันที่สนทนา.....

ผู้สนทนา พินัย ปรีชาภรณ์ กับหัวหน้านักเรียน

### 1. แนวคำถามหรือกรอบคำถามเรื่องทั่วไป

#### 1.1 เป็นหัวหน้าเครื่องดนตรีประเภทใด

Woodwind

Brass

Percussion

1.2 ฝึกเล่นเครื่องมาแล้วกี่ปี.....

1.3 ทำไมเลือกเล่นเครื่อง.....

1.4 ใครเป็นผู้เลือกเครื่องให้เล่น

ครู

นักเรียน

1.5 เมื่อจบชั้นสูงสุดจะเรียนต่อด้านดนตรีหรือไม่

เรียน

ไม่เรียน

1.6 ชอบการเล่นดนตรีแบบใด

นั่งบรรเลง

เดินบรรเลง

นั่งบรรเลงและเดินบรรเลง

พจนัน ปณฺ ทิโต ชเว

2. คำถามเกี่ยวกับความรู้ในการดูแลรักษาเครื่อง

2.1 รู้จักวิธีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องหรือไม่

- รู้  ไม่รู้

2.2 เคยถอดและประกอบเครื่อง เพื่อทำความสะอาดหรือไม่

- เคย  ไม่เคย

2.3 เคยทำเครื่องเสีย(ชำรุด) หรือไม่

- เคย  ไม่เคย

2.4 เคยทำเครื่องตกหรือไม่

- เคย  ไม่เคย

2.5 ใครเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ซ่อมเครื่องที่ชำรุด

- โรงเรียน  นักเรียน

2.6 เครื่องชำรุด ใครเป็นผู้ซ่อม

- ครูผู้สอน  ช่างซ่อมเครื่อง

2.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแล บำรุงรักษาเครื่องในวงดุริยางค์ ใครเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

- โรงเรียน  ครูผู้สอน  นักเรียน

2.8 ครูผู้สอนวงดุริยางค์สอนวิธีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องหรือไม่

- สอน  ไม่สอน

2.9 โรงเรียนเชิญช่างซ่อมเครื่องหรือผู้เชี่ยวชาญมาอธิบายหรือสาธิต วิธีการดูแล บำรุงรักษาเครื่องหรือไม่

- เชิญ  ไม่เชิญ

2.10 มีการตรวจสอบเครื่องดนตรีก่อนซ้อม(Before) หรือไม่

มี  ไม่มี

2.11 มีการทำความสะอาดเครื่องหลังจากการซ้อม(After) หรือไม่

มี  ไม่มี

2.12 มีการตรวจสอบและทำความสะอาดเครื่องทุกๆสัปดาห์ หรือไม่

มี  ไม่มี

2.13 มีการตรวจสอบและทำความสะอาดเครื่องทุกๆเดือน หรือไม่

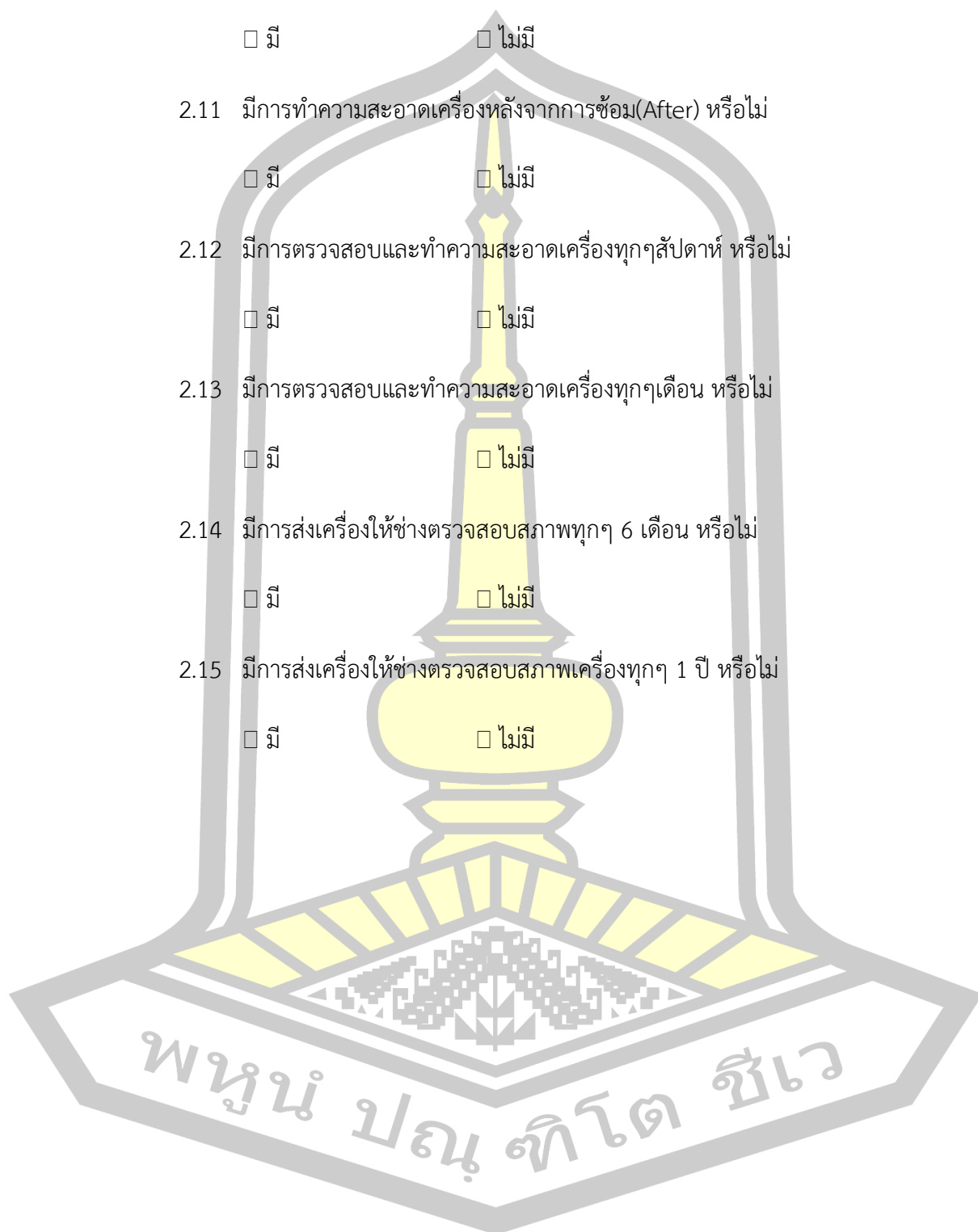
มี  ไม่มี

2.14 มีการส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบสภาพทุกๆ 6 เดือน หรือไม่

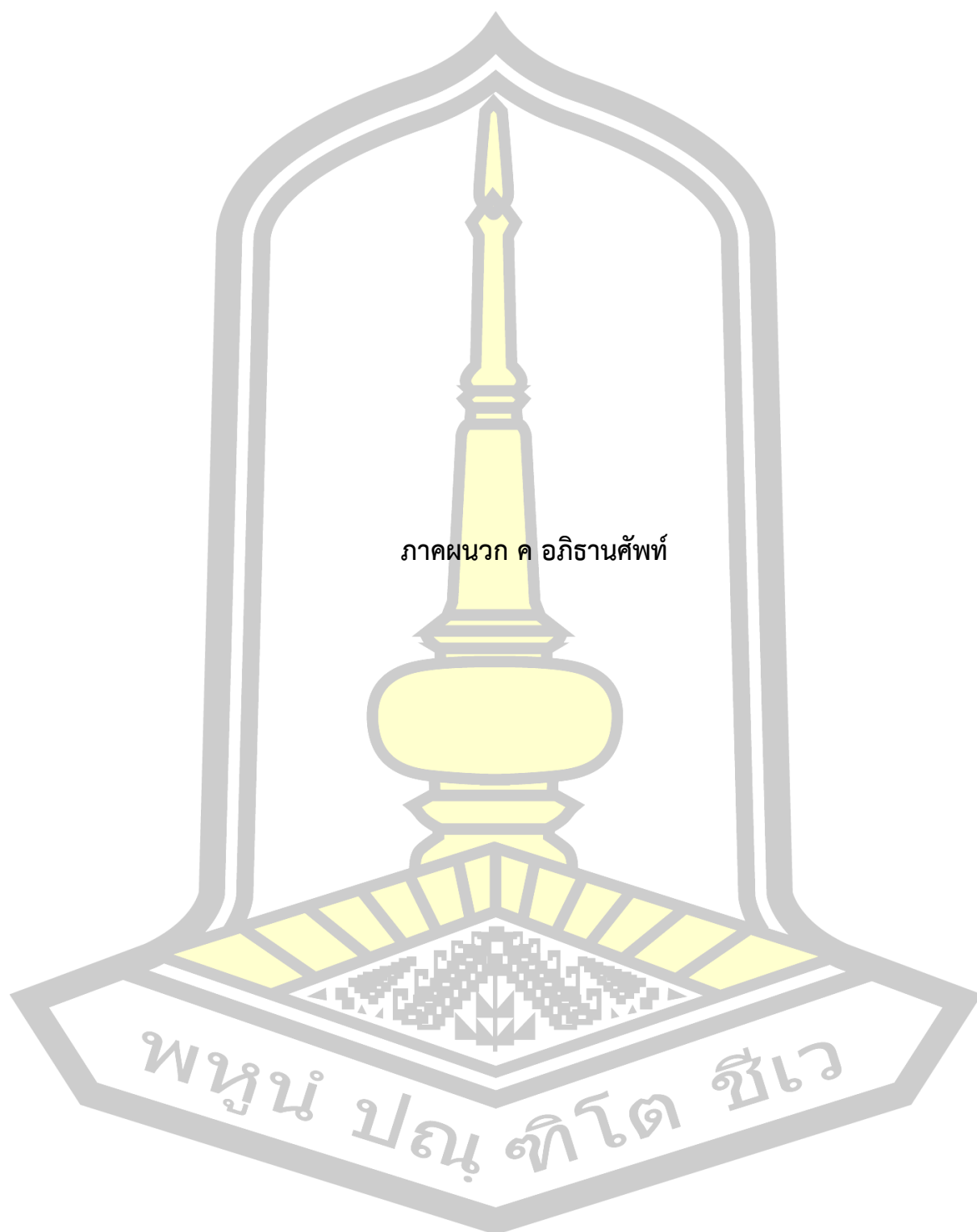
มี  ไม่มี

2.15 มีการส่งเครื่องให้ช่างตรวจสอบสภาพเครื่องทุกๆ 1 ปี หรือไม่

มี  ไม่มี







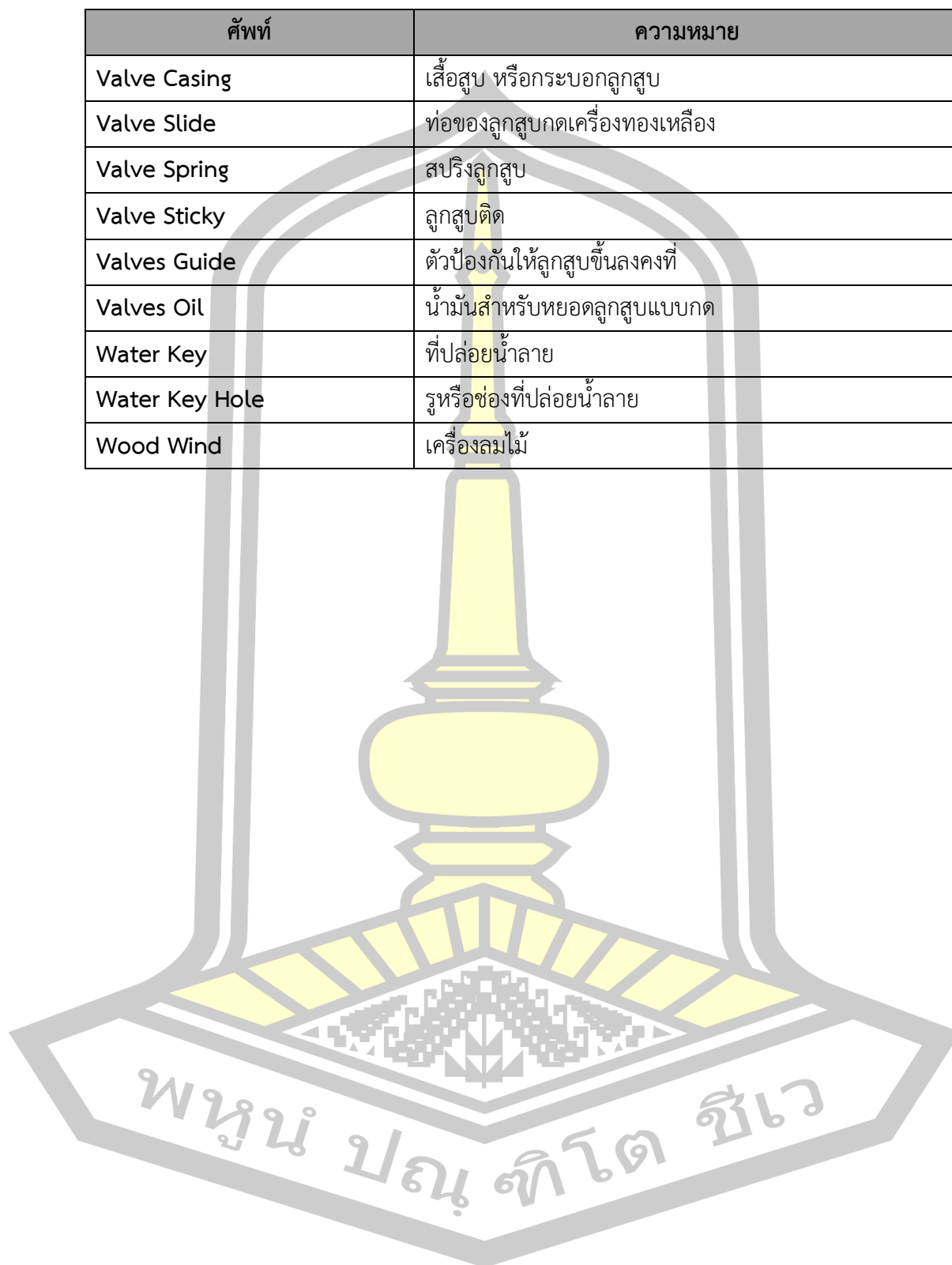
ศัพท์	ความหมาย
A tuning fork for Orchestra	ส้อมเทียบเสียงของวงออร์เคสตรา เป็นสำนวน โอโบเป็นเครื่องเทียบเสียงของวงออร์เคสตรา
Air Reed	เป็นเครื่องดนตรีที่ไม่มีลิ้น ใช้ลมเป่าเข้าไปในเครื่อง เกิดการหักเหของกระแสลมภายในเครื่องดนตรี ทำให้เกิดเสียง ได้แก่ เครื่องดนตรีประเภทขลุ่ย
Barrel	ข้อต่อส่วนบนของคลาริเน็ตที่อยู่ระหว่างปากเป่ากับท่อนบนของคลาริเน็ต
Bell Shape	รูปร่างคล้ายระฆัง
Bombard	ต้นกำเนิดของบาสซูน
Bore	ท่อ
Bore Oil	น้ำมันสำหรับทาคลาริเน็ตไม้เพื่อป้องกันไม้แตก
Bottom Joint, Lower Joint	ท่อนล่าง
Braces	แขนยึด
Brass	ทองเหลือง
Brass Instrument	เครื่องทองเหลือง
Bridge Key	คีย์ที่เชื่อมสำหรับปรับเสียงระหว่างท่อนบนและท่อนล่างคลาริเน็ต
Cane Reed	ลิ้นที่ทำมาจากต้นกกหรือต้นอ้อ
Chamber Music	วงดนตรีที่มีผู้เล่นตั้งแต่ 2-9 คน
Chromatic	บันไดเสียงโครมาติก
Cleaning Paper	กระดาษสำหรับทำความสะอาดหรือซับความชื้นของนวม
Cleaning Rod	ไม้ทำความสะอาด
Close Hole Flute	ระบบคีย์ของฟลูตที่ไม่มีรูเปิดเสียง
Composer	ผู้ประพันธ์เพลง
Concert Band	วงดุริยางค์นั้งบรรเลง
Conductor	ผู้อำนวยเพลง วาทยกร
Cone Shape	รูปร่างทรงกรวย
Cork	ไม้คอร์ก
Cork Grease	ขี้ผึ้งสำหรับทาไม้คอร์ก หรือใช้สำหรับหล่อลิ้น

ศัพท์	ความหมาย
Crown	นอตส่วนบนสุดของท่อนบนของฟลูต ใช้ตั้งเสียงฟลูต
Cup Shape	รูปร่างคล้ายถ้วย
Embouchure	ปาก เป็นภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ คือ Mouth
Felt	สักหลาด
Foot Joint	ท่อนล่าง หรือ ส่วนล่าง
Forerunner	ผู้ก่อตั้ง, ผู้เริ่มต้น, ผู้บุกเบิก
Forte	ดัง
Gauze	ผ้าฝ้าย
German Horn	ฮอร์นระบบ เยอรมัน
Hautboys	ปี่โห่บัวต้นกำเนิดของปี่โอโบ
Head Joint	ส่วนหัวหรือท่อนหัว
Inner Slide	ท่อในของทรอมโบน
Jazz	วงดนตรีแจ๊ส แนวเพลงแจ๊ส
Key Cork	คีย์ที่มีนวมเป็นไม้คอร์ก
Levers	ลิมนิ้วที่กดลูกสูบหมุนของเฟรนช์ฮอร์น
Ligature	ที่รัดลิ้นของคลาริเน็ตหรือแซกโซโฟน
Lip Reed	ริมฝีปากที่ทำหน้าที่เป็นตัวสั่นสะเทือนของเครื่องทองเหลือง คล้ายลิ้นคลาริเน็ตหรือแซกโซโฟน
Lips	ริมฝีปาก
Marching Band (วงมาร์ชชิ่งแบนด์)	วงดุริยางค์เดินบรเพลงหรือวงโยธวาทิต
Marching performances	การแสดงของวงโยธวาทิต
Metal Neck Tenon	ข้อต่อโลหะของคอแซกโซโฟน
Metal Tenon	ข้อต่อโลหะ
Military Band	วงดุริยางค์ทหาร หรือวงโยธวาทิต
Modern Marching Band	วงดุริยางค์เดินบรเพลงสมัยใหม่
Mouthpiece	ปากเป่า
Mouthpiece Cap	ฝาครอบปากเป่า
Musical Instrument Makers	ผู้ประดิษฐ์เครื่องดนตรี

ศัพท์	ความหมาย
Natural Horn	ฮอร์นธรรมชาติ
Neck Cork	คอร์คที่สวมปากเป่าของแซกโซโฟน
Neck joint	คอของแซกโซโฟน
Needle Springs	สปริงลักษณะคล้ายเข็ม
Nickle	โลหะที่ชุบนิเกิล
Nickle Silver	โลหะที่ชุบนิเกิลและเงิน
Octave Key	คีย์เล็กๆ ที่อยู่บนคอแซกโซโฟน
Open Hole Flute	ฟลูตที่มีรูตรงกลางคีย์มีอยู่ 5 เสียง คือ ลา, โซ, ฟา, มี, เร
Other Instrumental Performing Group	วงดนตรีประเภทต่างๆ
Outer Slide	ท่อนอกของทรอมโบน
Pads	นวม
Patrons	ผู้อุปถัมภ์
Pedal Tones	เสียงต่ำของเครื่องทองเหลือง
Performers	นักดนตรี ผู้บรรเลง
Pianissimo	เบา
Piston Instrument	เครื่องดนตรีที่ใช้ลูกสูบกดเปลี่ยนระดับเสียง
Piston Valve	ลูกสูบแบบกด
Piston Valve French Horn	ฮอร์นที่ใช้ระบบลูกสูบกด
Piston Valve Trombone	ทรอมโบนระบบลูกสูบกด
Post Guards Braces	เสาค้ำป้องกันคีย์ของแซกโซโฟน
Powder Paper	กระดาษที่เคลือบแป้ง ใช้สำหรับซับนวมป้องกันนวมติดรูเสียง
Reed	ลิ้นของเครื่องดนตรีลมไม้
Register Key	คีย์ของหัวแม่มือซ้ายที่กดเปลี่ยนระดับเสียงของคลาริเน็ต
Removing Moisture	ขจัดความชื้น
Rods	น็อตแกนยาว
Rotary Valve	ลูกสูบระบบหมุน
Rotary Valve French Horn	ฮอร์นที่ใช้ระบบลูกสูบหมุน

ศัพท์	ความหมาย
Sackbut	เครื่องดนตรีโบราณ ต้นกำเนิดของทรอมโบน
Saxhorn	ตระกูลของเครื่องทองเหลืองแบบวาล์วซึ่ง อดอล์ฟ แซกซ์ เป็นผู้พัฒนา
Screws	น็อต
Side Palm	คีย์ที่ใช้ฝ่ามือปิดเปิดเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
Silver	โลหะเงิน
Slide	ท่อเลื่อนเข้า-ออกเปลี่ยนระดับเสียงของทรอมโบน
Slide Cream	ครีมหล่อลื่นสำหรับท่อของเครื่องทองเหลือง
Slide Grease	ขี้ผึ้งหล่อลื่นใช้สำหรับหล่อลื่นท่อของเครื่องทองเหลือง
Slide Oil	น้ำมันหล่อลื่นสำหรับท่อของเครื่องทองเหลือง
Slide Stuck	ท่อติด
Soprano	ระดับเสียงโซปราโน
Spring	สปริง
Squeak	เสียงเสียดสีหรือเสียงแหลม
Sticky Pad	นวมติด
Stopper Cork	คอร์กสำหรับปรับเสียงของท่อนบนของฟลูต
Stuffy	เสียงไม่ชัด อุดอู๋
Swab	ผ้าใช้ซับความชื้นด้านในของเครื่องลมไม้
Symphonic Band	วงดุริยางค์เครื่องเป่า
Symphony Orchestra	วงดุริยางค์เครื่องสาย
Tenon	ข้อต่อ
Tenon Cork	คอร์กข้อต่อของคลาริเน็ต
Theobald Boehm	ผู้พัฒนาปรับปรุงฟลูต เป็นชาวเยอรมัน
Top Joint, Upper Joint	ท่อนบน
Tuning Slide	ท่อเทียบเสียง หรือท่อตั้งเสียง
Turning	การตั้งเสียง
Upper Octave key	คีย์เล็กๆ ที่อยู่บนคอแซกโซโฟน
Valve	ลูกสูบ
Valve Cap	ฝาปิดลูกสูบ

ศัพท์	ความหมาย
Valve Casing	เสื้อสูบ หรือกระบอกลูกสูบ
Valve Slide	ท่อของลูกสูบกดเครื่องทองเหลือง
Valve Spring	สปริงลูกสูบ
Valve Sticky	ลูกสูบติด
Valves Guide	ตัวป้องกันให้ลูกสูบขึ้นลงคงที่
Valves Oil	น้ำมันสำหรับหยอดลูกสูบแบบกด
Water Key	ที่ปล่อยน้ำลาย
Water Key Hole	รูหรือช่องที่ปล่อยน้ำลาย
Wood Wind	เครื่องลมไม้





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายพินัย ปรีชาภรณ์
วันเกิด	วันที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2494
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 19 ถนนศรีภูมิ ซอย 4 ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ผู้เชี่ยวชาญ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44150
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2511 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2513 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2525 วิทยาลัยครูเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2529 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีศึกษา (ค.บ.) วิทยาลัยครูเชียงใหม่ พ.ศ. 2543 ปริญญาบริหารการศึกษา (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2562 ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาดุริยางคศิลป์ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พินัย ปณฺ ทิโต ชีเว