



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง บันไดเสียงเมเจอร์ และบันไดเสียงเนเชอรัลไมเนอร์ โดย  
วิธีการเรียนแบบเผชิญหน้า, การเรียนแบบผสมผสาน และการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านของ  
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร

STUDY OF MAJOR SCALE AND NATURAL MINOR SCALE ACHIEVEMENTS BY USING  
THE FACE TO FACE LEARNING METHOD,

ณัฐพล มั่นเรือง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง บ้านไต่เสียงเมเจอร์ และบ้านไต่เสียงเนเชอรัลไมเนอร์ โดย  
วิธีการเรียนแบบเผชิญหน้า, การเรียนแบบผสมผสาน และการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านของ  
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา  
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2563  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

STUDY OF MAJOR SCALE AND NATURAL MINOR SCALE ACHIEVEMENTS BY USING  
THE FACE TO FACE LEARNING METHOD,  
THE BLENDED LEARNING METHOD AND FLIPPED CLASSROOM AMONG GRADE  
TWELVE STUDENTS AT SARAWITTAYA SCHOOL



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of MASTER OF EDUCATION  
(Art Education)

Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง บันไดเสียงเมเจอร์ และบันไดเสียงเนเจอร์ลไมเนอร์ โดยวิธีการเรียนแบบ  
เผชิญหน้า, การเรียนแบบผสมผสาน และการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร

ของ

ณัฐพล มั่นเรือง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์)

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรรย์ยานนท์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลิชฉณ์ไศค์ ย่านเดิม)

ชื่อเรื่อง	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง บันไดเสียงเมเจอร์ และบันไดเสียงเนเชอรัลไมเนอร์ โดยวิธีการเรียนแบบเผชิญหน้า, การเรียนแบบผสมผสาน และการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร
ผู้วิจัย	ณัฐพล มั่นเรือง
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องบันไดเสียงเมเจอร์ และบันไดเสียงเนเชอรัลไมเนอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร โดยวิธีการเรียนแบบเผชิญหน้า, การเรียนแบบผสมผสาน และการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน หลังเรียน และประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาศิลปะ(ดนตรีสากล)ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถิติศาสตร์เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และผลการประเมินความพึงพอใจหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เป็นการสุ่มอย่างง่ายแบบคละห้องเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมากที่สุด คือ กลุ่มการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ค่าเฉลี่ย = 9.8, S.D. = 0.42, รองลงมา คือ กลุ่มการจัดการเรียนแบบผสมผสาน ค่าเฉลี่ย = 8.0, S.D. = 0.94 และน้อยที่สุด คือ กลุ่มการจัดการเรียนแบบเผชิญหน้าค่าเฉลี่ย = 5.8, S.D. = 0.91 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องบันไดเสียงเมเจอร์พบว่าการจัดการเรียนแบบที่มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมากที่สุด คือ กลุ่มการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ค่าเฉลี่ย = 9.6, S.D. = 0.51, รองลงมา คือ กลุ่มการจัดการเรียนแบบผสมผสาน ค่าเฉลี่ย = 7.8, S.D. = 0.91 และน้อยที่สุด คือ กลุ่มการจัดการเรียนแบบเผชิญหน้า ค่าเฉลี่ย = 5.9, S.D. = 0.87 หลังจากผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนเรื่องบันไดเสียงเมเจอร์ และบันไดเสียงเนเชอรัลไมเนอร์แล้ว พบว่ามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านผลการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้พบว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ หัวข้อที่ 19. นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นต่อการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 100%, กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนแบบผสมผสานมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ หัวข้อที่ 10. ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกันคิดเป็น 98% และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนแบบเผชิญหน้ามีความพึงพอใจมากที่สุด คือ หัวข้อที่ 10. ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน และหัวข้อที่ 11. นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ คิดเป็น 88%

คำสำคัญ : การเรียนแบบเผชิญหน้า, การเรียนแบบผสมผสาน, การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน



## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถเป็นอย่างยิ่งจากการให้คำปรึกษา และข้อแนะนำ ตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ พุ่มอินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์หลัก, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิมนต์เศก ยานเดิม กรรมการสอบ ทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้อง และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จนสามารถดำเนินการจัดทำปริญญาานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยดี รวมทั้งคณาจารย์สาขาวิชาศิลปศึกษา(ดนตรีศึกษา)ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรรย์ยานนท์ ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่ให้ความกรุณาเป็นประธานกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์ ตลอดจนให้ข้อชี้แนะในการตรวจสอบแก้ไขผลงานวิจัยให้มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์

กราบขอบพระคุณท่าน ดร. กฤษกร อ่อนละมุน อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ดร. ประวิติ สุทธิประภา ผู้อำนวยการโรงเรียนสารวิทยาและนางสาวณัฐสินี ภาณุศานต์ ศึกษาานิเทศก์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สหวิทยาเขตกรุงเทพมหานครตะวันออก สำนักงานพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 กรุณาให้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ และแนะนำข้อบกพร่องต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาดนตรีศึกษา รุ่นที่ 3 ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ และมอบมิตรภาพที่ดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาร่วมกัน

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสารวิทยา และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยาที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความร่วมมือผู้วิจัยในการใช้เครื่องมือทดลอง และการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวัชระ, คุณแม่นงลักษณ์, คุณธีรศักดิ์ จางวิบูลย์, คุณชุมจิรา ภูสุนทรเกียรติ สำหรับการคำปรึกษาต่อการเขียน Abstract ให้ถูกต้อง และครอบครัวภูสุนทรเกียรติ ที่ให้การสนับสนุนเป็นกำลังใจ ห่วงใย ให้ความรักดูแลมาโดยตลอด รวมถึงคนรอบข้างที่เป็นกำลังใจทำให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา คุณประโยชน์อันเกิดจากปริญญาานิพนธ์นี้ ขอมอบแก่ครูบาอาจารย์ ผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีต และปัจจุบันที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอน ส่งเสริมเกื้อหนุนจนกระทั่งปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	5
ขอบเขตการวิจัย .....	5
การวิจัยที่ส่งผลจากประชากร.....	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	6
การวิจัยจากข้อสมมุติฐาน .....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
1. แผนพัฒนาการศึกษาจากกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ฉบับที่ สิบสอง (พ.ศ. สองพันห้าร้อยหกสิบ - สองพันห้าร้อยหกสิบสี่) .....	8
2. นโยบายและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา.....	9



3. ทฤษฎีดนตรี .....	11
4. รูปแบบการสอน.....	35
5. สื่อการสอน.....	36
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
1. การกำหนดผู้เรียนและกลุ่มตัวอย่าง .....	45
2. การวิจัยและกำหนดเวลา.....	45
3. เครื่องมือในการวิจัย และการสร้าง .....	46
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	49
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
6. วิธีการคำนวณ และสูตร .....	49
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	51
4.1 สภาพการศึกษาโดยทั่วไปจากตัวอย่างในรูปแบบกลุ่ม.....	51
4.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบ และผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ.....	51
4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	56
4.4 ผลการวิเคราะห์ ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบ .....	58
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....	63
5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	63
5.2 เครื่องมือในการวิจัย .....	63
5.3 วิธีการวิจัย/การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	63
5.4 สรุปผลการวิจัย.....	64
5.5 อภิปรายผล .....	66
5.6 ข้อเสนอแนะ .....	68

บรรณานุกรม ..... 70

ภาคผนวก..... 73

..... 91

ประวัติผู้เขียน..... 93



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Major Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	52
ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Natural Minor Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	53
ตาราง 3 แสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความยากง่าย (p) จากข้อสอบ เรื่อง Major Scale ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	54
ตาราง 4 แสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความยากง่าย (p) จากข้อสอบ เรื่อง Major Scale ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	55
ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale .....	56
ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Natural Minor Scale	57
ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบ.....	58

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดทฤษฎีการวิจัย.....	6
ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างโครงสร้างของMajor Scale.....	12
ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างโครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์.....	13
ภาพประกอบ 4 ตัวอย่าง C Major Scale, Lower tetrachord และ Upper tetrachord.....	13
ภาพประกอบ 5 ตัวอย่าง การย้าย Upper tetrachord ของ C Major Scale ลงมาเป็น Lower tetrachord ของ G Major Scale เพื่อให้ได้ซึ่ง G Major Scale.....	14
ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างภาพรวมของการสร้าง Major Scale ที่มี Sharp.....	15
ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างการสะกด Enharmonic Note จาก B Major Scale เป็น Cb Major Scale .....	16
ภาพประกอบ 8 ภาพรวมของการสร้าง Major Scale ที่มี Flat.....	17
ภาพประกอบ 9 แผนภูมิการจำแนกประเภท Scale.....	19
ภาพประกอบ 10 โครงสร้าง Major Tetrachord .....	20
ภาพประกอบ 11 โครงสร้าง Minor Tetrachord .....	20
ภาพประกอบ 12 โครงสร้าง Phrygian tetrachord .....	21
ภาพประกอบ 13 โครงสร้าง Harmonic tetrachord.....	21
ภาพประกอบ 14 ตัวอย่างแบบแผน Major Scale.....	22
ภาพประกอบ 15 ตัวอย่างระยะห่างของเสียงลิมนี่วี่คีย์บอร์ด กับ C Major Scale.....	23
ภาพประกอบ 16 ตัวอย่างระยะห่างของเสียงบนลิมนี่วี่คีย์บอร์ดกับ G Major Scale.....	24
ภาพประกอบ 17 ตัวอย่างระยะห่างของเสียงบนลิมนี่วี่คีย์บอร์ดกับ F Major Scale .....	24
ภาพประกอบ 18 ตัวอย่างแบบแผน Major Scale ทาง Sharp.....	25
ภาพประกอบ 19 ตัวอย่างการเขียน Major Scale ทาง Sharp ด้วย Accidental .....	26

ภาพประกอบ 20 ตัวอย่างแบบแผน Major Scale ทาง Flat.....	27
ภาพประกอบ 21 ตัวอย่างการเขียน Major Scale ทาง Flat ด้วย Accidental.....	28
ภาพประกอบ 22 ตัวอย่าง A Natural Minor Scale .....	29
ภาพประกอบ 23 ตัวอย่าง D Natural Minor Scale .....	29
ภาพประกอบ 24 ตัวอย่าง Bb Natural Minor Scale .....	29
ภาพประกอบ 25 ตัวอย่าง D# Natural Minor Scale .....	29
ภาพประกอบ 26 โครงสร้าง Natural Minor Scale .....	30
ภาพประกอบ 27 ตัวอย่างแบบแผน Natural Minor Scale ทาง Sharp .....	31
ภาพประกอบ 28 ตัวอย่างการเขียน Natural Minor Scale ทาง Sharp ด้วย Accidental .....	32
ภาพประกอบ 29 ตัวอย่างแบบแผน Natural Minor Scale ทาง Flat.....	33
ภาพประกอบ 30 ตัวอย่างการเขียน Natural Minor Scale ทาง Flat ด้วย Accidental .....	34

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การศึกษาของประเทศไทยยุคปัจจุบันนั้นเป็นการศึกษาที่โรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศมีการจัดการเรียนการสอนที่มีแนวทางแบบเดียวกัน จุดมุ่งหมายเดียวกันถึงแม้บริบททางการศึกษาในแต่ละที่จะมีความแตกต่างกัน ซึ่งสิ่งที่ทำให้กรอบของการจัดการเรียนการสอนมีจุดมุ่งหมายเดียวกันนั้นคือหลักสูตร ซึ่งประเทศไทยนั้นได้จัดทำหลักสูตรการศึกษามาแล้ว 2 ครั้งคือหลักสูตรที่ได้รับการแก้ไขจากกระทรวงศึกษาธิการในปี พ.ศ. 2544 และครั้งที่ 2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ใช้เพื่อการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันและมีการพัฒนาหลักสูตรมาอยู่เป็นประจำเพื่อให้การศึกษาของประเทศไทยก้าวทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลง โดยการศึกษาของประเทศไทยได้พัฒนาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งหลักสูตรนี้ได้กำหนดขอบข่าย เนื้อหาของการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ เอาไว้อย่างชัดเจน โดย แยกหัวข้อใหญ่ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด เพื่อให้ผู้สอนทั่วทุกแห่งในไทยดำเนินการจัดระเบียบการสอนด้วยจุดมุ่งหมายเดียวกัน โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) อธิบายว่า นักเรียนที่เรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 – ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต้องได้รับการเรียน ในมาตรฐานการเรียนรู้เหมือนกันทุกระดับการศึกษา ซึ่งในปัจจุบัน Arts of Education ได้มีการแบ่งวิชาเฉพาะออกเป็น 3 สาขาวิชา ได้แก่ ทัศนศิลป์ ดนตรี และนาฏศิลป์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยใน รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับดนตรี(เฉพาะด้านดนตรีสากล) โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ได้วางมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรีไว้จำนวน 2 มาตรฐาน คือ 1. เข้าใจคุณค่าของดนตรีและแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ สามารถชื่นชม วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ ถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกต่อดนตรีอย่างอิสระ และสามารถปรับใช้ได้ ต่อการใช้ชีวิตในทุก ๆ วัน 2. เข้าใจความเกี่ยวเนื่องกับ Music, History และ Culture ทำให้เห็นคุณค่าของดนตรีทาง Culture, Local knowledge, Thai wisdom และสากล อันก่อให้เกิดมรดก และตัวชี้วัดช่วงชั้น เฉพาะนักเรียนช่วงชั้นมัธยมปลาย จำนวน 13 ตัวชี้วัด ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพ.ศ. 2551 ได้วางคุณภาพของนักเรียนชั้น ม. 6 ไว้ดังนี้ 1. รู้และเข้าใจรูปแบบ บทเพลงและวงดนตรีแต่ละประเภท สามารถแบ่งประเภทรูปแบบต่าง ๆ ของวงดนตรีได้ทั้งไทยและสากล เข้าใจถึงอิทธิพลของวัฒนธรรมที่มีต่อการสร้างสรรค์ดนตรี เปรียบเทียบความแตกต่างทางอารมณณ์ที่ได้รับจากวัฒนธรรมดนตรีที่ต่างกัน อ่าน เขียน โน้ตในอัตราจังหวะต่าง ๆ ได้ทั้งดนตรีไทย

และสากล มีทักษะในการร้องเพลงหรือทักษะปฏิบัติดนตรีทั้งเดี่ยวและปฏิบัติการรวมวงโดยเน้นเทคนิค การแสดงออกและคุณภาพของการแสดง สร้างเกณฑ์ในการประเมิน วิเคราะห์ คุณลักษณะจากผลงานการประพันธ์การปฏิบัติดนตรีเฉพาะบุคคลและผู้อื่นได้อย่างมีเหตุผล เพื่อประยุกต์ใช้ดนตรีในงานอื่นได้ 2. วิเคราะห์ เปรียบเทียบรูปแบบดนตรีไทยและสากลในลักษณะเฉพาะที่มีอยู่ในวัฒนธรรมต่าง ๆ เข้าใจดนตรีในฐานะที่มีบทบาทในการสะท้อนสถานะทางสังคม ของนักดนตรีในแต่ละวัฒนธรรม รวมไปถึงค่านิยมและแนวความคิดของคนในสังคม สร้างแนวทางและมีการร่วมมือในการผลักดันส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์ดนตรี ซึ่งมาตฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดทั้งนี้เป็นกรอบกำหนดการจัดการเรียนการสอนที่ขัดแย้งต่อการจัดการเรียนรู้จริงใน บริบทหลังการศึกษาไทยในปัจจุบัน เหตุสืบเนื่องจากนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ช่วงชั้นที่ 3 คือระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ต้องเรียนรู้สาระทัศนศิลป์, สาระดนตรี และสาระนาฏศิลป์นั้นมีตัวชี้วัดที่ หลักสูตรกำหนดไว้จำนวนมากจึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอนอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปีการศึกษาจึงจะสามารถศึกษาได้ครบทุกตัวชี้วัดต่อหนึ่งสาระ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถ ศึกษาได้ครบทั้ง 3 สาระนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ 3 ปีการศึกษาจึงจะสามารถ เรียนรู้ได้ครบทั้ง 3 สาระ แต่ด้วยธรรมชาติของวิชาดนตรีการจัดการเรียนรู้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ต่อการแยกแขนงวิชา

โรงเรียนสารวิทยา เป็นสถานศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทสหศึกษา ระดับ มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2 กระทรวงศึกษาธิการ ปัจจุบัน โรงเรียนสารวิทยาได้จัดการการสอนตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ต่อสภาวะทางสังคมที่ ก่อปัจจัยในการเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลใน 21 Century เพื่อการเรียนรู้และการออกแบบ โดยอธิบาย ว่า ทิศทางการจัดการศึกษาของโรงเรียนสารวิทยา ได้กำหนดวิสัยทัศน์ของโรงเรียนมีคุณภาพ ระดับสากล ก้าวหน้าด้าน Technology สิ่งแวดล้อมดี ผู้เรียนมีคุณธรรมต่อสาธารณะ เพื่อการ ดำรงชีวิตอย่างมีความสุข มีพันธกิจ ข้อที่ 4 ว่าด้วยการพัฒนาสื่อ Technology และInnovation for Education เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา มีเป้าประสงค์ ข้อที่ 4 ว่าด้วยโรงเรียนพัฒนาสื่อ Technology และInnovation for Education เพื่อส่งเสริมให้ครูใช้สำหรับการจัดการศึกษาให้เกิด คุณภาพ และเน้นให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเพิ่มศักยภาพในด้าน Language Math, Technology, Sports และ Arts เพื่อพัฒนาสู่ความมีศักยภาพสูงสุดในระดับประเทศและ ต่างประเทศ ตลอดจนให้นักเรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 (โรงเรียนสารวิทยา, 2560) อธิบายว่า หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสารวิทยา เป็นหลักสูตรเพื่อสนองความถนัดและความต้องการของ ผู้เรียนส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการตามมาตรฐานสากล อย่างยั่งยืนด้วยทักษะในศตวรรษที่

21 โดยมีโครงสร้างเวลาเรียนสำหรับวิชาศิลปะ(ทัศนศิลป์,ดนตรี,นาฏศิลป์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นรวม 240 ชั่วโมง/ปี ดังนี้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลาเรียน 80 ชั่วโมง/ปี (นาฏศิลป์ 40 ชม.,ดนตรี 40 ชม.),ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เวลาเรียน 80 ชั่วโมง/ปี (นาฏศิลป์ 40 ชม.,ทัศนศิลป์ 40 ชม.), ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลาเรียน 80 ชั่วโมง/ปี (ทัศนศิลป์ 40 ชม.,ดนตรี 40 ชม.) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายรวม 120 ชั่วโมง/3 ปี ดังนี้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ปี (ดนตรีไทย 20 ชม.,ทัศนศิลป์ 20 ชม.), ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ปี (นาฏศิลป์ 20 ชม.,ทัศนศิลป์ 20 ชม.), ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ปี (ดนตรีสากล 20 ชม.,ทัศนศิลป์ 20 ชม.)

ความเจริญก้าวหน้าของ Technology และการเปลี่ยนผ่านความรู้นั้นเป็นไปอย่างรวดเร็ว และไม่มีที่สิ้นสุดครูผู้สอนจึงต้องพัฒนาตนเอง เพื่อก้าวเข้าสู่พื้นที่แห่งการเรียนรู้รูปแบบใหม่ การปรับกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไป และสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ Modern Technology เป็นเครื่องมือกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน สังคมแห่งการเรียนรู้แบบใหม่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับความรู้ แต่ต้องเป็นผู้คิด ริเริ่ม จุดประกายในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ จึงเป็นจุดสำคัญที่ต้องเสริมสร้างศักยภาพโดยครูผู้สอนให้พัฒนาเพื่อข้ามผ่านระบบการสอนแบบเก่าและก้าวเข้าสู่ระบบ 4.0 ครูผู้สอนในยุคปัจจุบัน ต้องปรับตัวให้เท่าทัน Modern Technology พร้อมกับปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนให้ผู้เรียนยุคใหม่ที่มีความคล่องแคล่วในการใช้ Technology เด็กรุ่นใหม่จะเรียนรู้การใช้งาน Technology ได้รวดเร็ว ว่องไว และหลากหลาย เนื่องจากเขาเกิดพร้อมกับสิ่งเหล่านี้ การศึกษาในอนาคตจะต้องปรับเปลี่ยนให้มนุษย์อยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมใหม่ ตระหนักรู้เท่าทันสื่อ แสวงหาความรู้ได้รวดเร็วขึ้น เทคโนโลยีจะปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต วิธีการทำงาน โครงสร้างองค์กรจะเปลี่ยนไปจากเดิม แรงกดดันที่ต้องเผชิญหน้าความท้าทายด้วยการเตรียมคนเพื่ออนาคต ต้องตอบโจทย์ การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว มีพลวัตที่ทำให้องค์กรเปลี่ยนการศึกษาต้องปรับตัวโดยเร็วแรงกดดันเทคโนโลยีขยายขอบสู่คนรุ่นใหม่ ปี 1995 หมดยุคสงครามเย็น จากนั้นอินเทอร์เน็ตมีบทบาทสำคัญ ก่อเกิดนิเวศน์ดิจิทัล สังคมชุมชนเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ผู้เกิดในยุคนี้ เรียกว่า Generation Z มีลักษณะพิเศษ สามารถทำกิจกรรมหลายๆกิจกรรมได้ในเวลาเดียวกัน เช่น สนทนากันผ่านข้อความโดยไม่ต้องพบหน้า, สามารถอ่านหนังสือต่าง ๆ โดยมีจินตนาการภาพ ไม่เน้นย้ำเหตุสำคัญต่อข้อความที่มีอักษรยาวกว่า 7 บรรทัด, ไม่ชอบเก็บข้อมูลไว้ที่ตนเอง และนิยมจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยการฝาก Cloud systemหรือระบบจัดเก็บไว้ในอากาศ และมีความอดทนน้อยใช้สมาธิจดจ่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ในระยะสั้น Cloud system เป็นต้นเหตุให้เกิดรูปแบบการศึกษาแบบกลับด้าน (Flipped Model)



Flipped Classroom หรือ ห้องเรียนกลับด้านกำเนิดเกิดขึ้นเมื่อประมาณปี 2007 เกิดจากจิตวิญญาณของครูบ้านนอกในสหรัฐอเมริกา 2 คน ได้แก่ Aaron Sams และ Jonathan Bergman ที่ต้องการทำเพื่อศิษย์ในการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาไม่สามารถติดตามการเรียนในชั้นเรียนได้ทัน เพราะเหตุจากการขาดเรียนเพื่อทำกิจกรรม หรือการเล่นกีฬา และเหตุจากการเรียนรู้ซ้ำของตัวนักเรียนเอง ICT ช่วยให้ครูทำวิดีโอสอนวิชาได้โดยง่าย และนำไปใช้ได้ฟรีบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เด็กที่ขาดเรียนสามารถเข้าไปเรียนได้ และเด็กที่เรียนช้ำก็สามารถเข้าไปทบทวนได้อีก Aaron Sams และ Jonathan Bergman กล่าวว่า Flipped Classroom เป็นการประยุกต์รูปแบบการเรียนการสอนเข้ากับ Technology, Internet เพื่อให้การเรียนรู้ในห้องเรียนถูกยกระดับขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนมากกว่าการยืนบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว โดยส่วนใหญ่วิธีที่ใช้ในการสอนคือ การใช้วิดีโอที่ครูสร้างขึ้นทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้นอกเวลาเรียนอีกด้วย Aaron Sams และ Jonathan Bergman เรียกว่า Flipped Classroom เพราะกระบวนการต่าง ๆ การเรียน การบ้าน ทั้งหมดจะ “พลิกกลับ” กิจกรรมใดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน เช่น Lecture จะเกิดขึ้นที่บ้านผ่านการดูวิดีโอที่ครูสร้าง และการมอบหมายงานต่าง ๆ ที่เคยต้องทำที่บ้าน จะถูกนำมาเป็นกิจกรรมในชั้นเรียนแทน

จากการจัดการสอนแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา พบว่าปัญหาสำคัญ คือ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดตัวชี้วัดสำหรับวิชาศิลปะไว้ค่อนข้างมาก และในรายวิชาศิลปะยังมีการจำแนกรายวิชาออกเป็นสี่รายวิชา ได้แก่ ทัศนศิลป์, ดนตรีไทย, ดนตรีสากล และนาฏศิลป์ ทำให้ยากต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาให้ครบถ้วนสมบูรณ์ได้ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ได้จะต้องประกอบด้วยเวลาเรียนจำนวน 20 คาบเรียน ต่อ 0.5 หน่วยกิต ซึ่งจำนวนคาบเรียนดังกล่าวไม่ได้ยกเว้นวันหยุด Semi Final Test Day, Final Test Day และกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงเรียน ซึ่งภารกิจดังกล่าวนั้นส่งผลให้เกิดปัญหาต่อเวลาเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face, การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning และการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ Face-To-Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom

### ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครู นักเรียนองค์กรศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบ รวมทั้ง การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพ และการปรับปรุงการเรียนการสอน

### ขอบเขตการวิจัย

#### การวิจัยที่ส่งผลจากประชากร

วิจัยนี้ ใช้ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 เทอมที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพฯ จำนวน 155 ท่าน เป็นประชากรวิจัย

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพฯ จำนวน 30 ท่าน โดยการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) แบบคละห้องเรียน

#### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนแบบ Face-To-Face การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผู้เรียน หมายถึง กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ที่ใช้เป็นตัวอย่างวิจัย
2. Flipped Classroom หมายถึง การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วย Google Classroom
3. Face-to-face หมายถึง การเรียนรู้แบบเผชิญหน้า โดยครูเป็นผู้ดำเนินหน้าที่เป็นผู้สอนภายในห้องเรียนเท่านั้น
4. Blended Learning หมายถึง การเรียนในชั้นเรียนผสมกับการเรียนด้วย Facebook Live

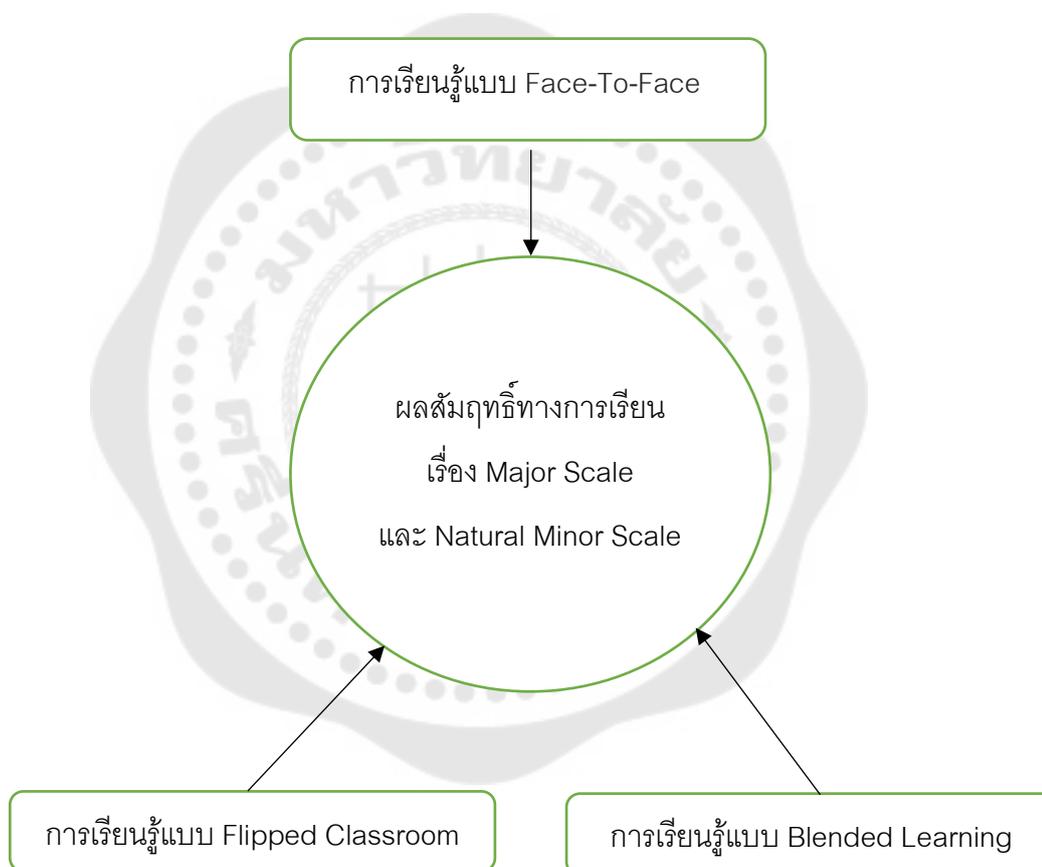
5. การเรียนออนไลน์ หมายถึง การเรียนด้วย Google Classroom และการเรียนด้วย Facebook Live

6. Major Scale หมายถึง บันไดเสียงเมเจอร์

7. Natural Minor Scale หมายถึง บันไดเสียงเนเชอรัลไมเนอร์

8. Scale หมายถึง บันไดเสียง

### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดทฤษฎีการวิจัย

### การวิจัยจากข้อสมมุติฐาน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale หลังได้รับการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยาสูงกว่าการเรียนรู้แบบ Blended Learning และการเรียนรู้แบบ Face-To-Face

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale หลังได้รับการเรียนรู้แบบ Blended Learning จากนักเรียนชั้น ม. 6 โรงเรียนสารวิทยาสูงกว่าการเรียนรู้แบบ Face-To-Face

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale ด้วยวิธีการเรียนแบบ Flipped Classroom มากกว่าการเรียนรู้แบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Face-To-Face



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ สิบสอง (พ.ศ. 2560-2564)
2. นโยบายและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา
3. ทฤษฎีดนตรี (Major Scale & Natural Minor Scale)
4. รูปแบบการสอน
5. สื่อการสอน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. แผนพัฒนาการศึกษาจากกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ฉบับที่ สิบสอง (พ.ศ. สองพันห้าร้อยหกสิบ - สองพันห้าร้อยหกสิบสี่)

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) บริบทสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ความเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคอาเซียนและสังคมโลก กระทรวงศึกษาธิการมีอำนาจหน้าที่ภายใต้กฎหมายสำคัญซึ่งเกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ชาติในระยะ 20 ปี เชื้อโยงการศึกษาของไทย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2574 กับการพัฒนาการศึกษาตามทิศทางของกระทรวงศึกษาธิการ ในหลากหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านสังคม เศรษฐกิจ ความมั่นคง และการบริหารจัดการภาครัฐที่มีประสิทธิภาพ สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นหลักสำคัญของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการมีสาระสำคัญดังนี้

1.1 วิสัยทัศน์ คือการมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม มีคุณภาพชีวิตที่ดี อยู่ร่วมในสังคมอย่างมีความสุข โดย “ผู้เรียน” หมายถึง ประชาชนทุกคนที่ได้รับบริการทางการศึกษาจากกระทรวงศึกษาธิการ “มีความรู้คู่คุณธรรม” หมายถึง สำนึกในการแบ่งปัน ซึ่งตรงตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง รอบรู้และรอบคอบ รู้จักระมัดระวัง มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรู้สติปัญญา ขยันและอดทน “ชีวิตที่ดีอย่างมีคุณภาพ” หมายถึง มีอาชีพที่ความมั่นคงและมั่นคงยั่งยืน ในการใช้ชีวิต “มีความสุข” หมายถึง การมีสุข ความอยู่ดี และใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างปรองดองและเอื้ออาทร “สังคม” หมายถึง สังคมไทย ภูมิภาคอาเซียน และสังคมโลก

1.2 พันธกิจ สามารถเพิ่มคุณค่ามาตรฐานคุณภาพการศึกษาทุกระดับ/ประเภทสู่สากล มีการเสริมสร้างโอกาสให้ประชาชนเข้าถึงการออกแบบการจัดการศึกษาอย่างเท่าเทียมตามหลักการบริหาร และได้รับการปรับเปลี่ยนที่ดีขึ้นตามหลัก Good Governance

1.3 เป้าหมายหลักของแผนพัฒนาการศึกษา ที่มีเป้าหมายหลักในการพัฒนาการศึกษาและศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น เตรียมพร้อมคนไทยให้มีองค์ความรู้ทาง Innovation Technology และโอกาสในการเรียนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งได้รับความร่วมมือหลายภาคส่วน และดำเนินการผ่าน ระบบจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพตามหลักการบริหารอย่างมีธรรมาภิบาล

1.4 แผนพัฒนาการศึกษานี้มียุทธศาสตร์ที่จะใช้เพื่อพัฒนาหลักสูตรเรียนการสอน การวัดและประเมินผล Digital system for education และทรัพยากรคน ได้แก่ ครูผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา รวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ ช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการทางการศึกษาและ การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตที่ดำเนินการผ่านระบบบริหารจัดการที่ดีส่งเสริมให้เกิด การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

## 2. นโยบายและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา

Ministry of Information and Communication Technology (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554) Information technology มีความสำคัญต่อทุกหน่วยงาน องค์กร โดยเฉพะอย่างยิ่งทางด้านการศึกษา ดังนั้นจะเห็นได้ว่ามีกฎหมาย นโยบายแผนระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับบทบาทTechnologyดังนี้

### 2.1 นโยบาย Information technology แห่งชาติ ระยะ พ.ศ. 2554-2563(ICT 2020)

เนื่องจากระยะเวลาของกรอบนโยบาย Information technology และการสื่อสารของประเทศไทย (IT 2010) ตามมติรัฐมนตรี (19 มีนาคม พ.ศ. 2545) ได้สิ้นสุดลง Ministry of Information and Communication Technology by Electronic Technology Center และ NECTEC จึงร่วมกันร่างกรอบนโยบาย Information technology และ Communication เป็นเวลา 9 ปี นับจาก พ.ศ. 2554 ของ ICT 2020 ขึ้นโดยกำหนดขึ้นในระยะ 10 ปี เพื่อที่จะดำเนินไปได้ในทิศทางที่สามารถรองรับ Information technology system และ Communication of The world เพื่อให้หน่วยงานรัฐภาคเอกชนสามารถนำกรอบนโยบายฯไปเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา Information and Communication Technology โดยมี Strategic, Vision, Goal และการพัฒนาบนพื้นฐานของหลักการสำคัญ ดังนี้

### 2.1.1 หลักสำคัญของการจัดทำร่างกรอบนโยบาย

หลักนี้ใช้แนวคิดกระแสหลักของการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่ต้องคำนึงถึงความยั่งยืน 3 มิติ ได้แก่ มิติสังคม มิติเศรษฐกิจ มิติสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์จาก ICT ในการลดช่องว่างความเหลื่อมล้ำและเพิ่มโอกาสที่ทำให้ประชาชนได้รับโอกาสอย่างเท่าเทียม โดย ส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมเกี่ยวกับระบบการเมืองการปกครอง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน, การจัดการทรัพยากร และการบริการของรัฐ ยึดหลักการเศรษฐกิจพอเพียงที่ตั้งอยู่บนความพอเพียงหรือพอประมาณ ความมีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันที่ดีมาใช้ในการพัฒนาเพื่อให้ทันต่อเศรษฐกิจสังคมยุคปัจจุบัน และเตรียมรับกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน แต่การใช้งบประมาณรัฐในการพัฒนา ICT อาจไม่พอต่อการตอบสนองความต้องการทั้งหมดได้ ทำให้ทุกภาคส่วนทั้งรัฐ เอกชน ประชาสังคมจึงต้องเข้ามามีบทบาทในการทำงานร่วมกับรัฐมากขึ้น โดยมีความเชื่อมโยงต่อเนื่องระหว่างยุทธศาสตร์ และนโยบาย IT 2010 และแผนแม่บทด้าน Information technology และ Communication แห่งชาติ พ.ศ. 2552 - 2556 ซึ่งเป็นฉบับที่สอง

### 2.1.2 วิสัยทัศน์

“ICT เปรียบเสมือนพลังขับเคลื่อนในการชักนำคนไทยสู่ความรู้และปัญญาเศรษฐกิจไทยสู่การเติบโตอย่างยั่งยืนสังคมไทยสู่ความเสมอภาค” กล่าวคือ ประเทศไทยในคริสต์ศักราชสองพันยี่สิบ คาดว่าจะมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ การดำเนินกิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจ จะตั้งอยู่บนพื้นฐานของปัญญาและความรู้ โดยขยายโอกาสให้ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วม ในกระบวนการพัฒนาอย่างเสมอภาคนำไปสู่ Smart Thailand 2020

### 2.1.3 เป้าหมายหลัก

โครงสร้างพื้นฐาน ICT (High Speed Broadband) กระจายอย่างทั่วถึงทุกคน และเข้าถึงได้ง่าย เสมือนการเข้าถึงบริการสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานทั่วไป ประชาชนมีความรู้ รวมถึงได้รับการสนับสนุนและใช้ประโยชน์จาก Information อย่างเท่าทัน ทั้งเพื่อการเรียนรู้และใช้ชีวิตประจำวัน อุตสาหกรรม ICT จะถูกกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ ยกกระด้นขีดความสามารถด้าน ICT เพื่อการประเมินในระดับต่างประเทศ ส่งต่อโอกาสในการสร้างรายได้สำหรับคุณภาพชีวิตที่สูงขึ้น สุดท้ายคือภาคส่วนต่าง ๆ ตระหนักถึงความสำคัญที่เกิดขึ้นแก่ ICT ในฐานะสิ่งที่จะพัฒนา economy และ society ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนา

#### 2.1.4 เจ็ดยุทธศาสตร์แห่งการพัฒนา รายละเอียดดังนี้

1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ให้เป็น High Speed Internet ที่ทันสมัย มีการกระจายอย่างทั่วถึง มั่นคงและคงปลอดภัย สนองความต้องการได้ทุกภาคส่วน

2 การใช้ Information อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ มี วิจารณ์ญาณและรู้เท่าทัน รวมไปถึงการพัฒนาความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญระดับ มาตรฐานสากลให้แก่บุคลากร ICT อีกทั้งการปรับเปลี่ยนปัจจัยในการพัฒนาบุคลากร

3 การแข่งขัน ICT ในภาคส่วนอุตสาหกรรมสำหรับสร้างมูลค่าเพิ่ม และ นำรายได้สู่ประเทศ ซึ่งส่งผลต่อการได้รับโอกาสจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ การเปิด การค้าเสรี และประชาคมอาเซียน อีกทั้งได้ยกระดับศักยภาพเพื่อการแข่งขัน

4 ใช้ ICT ในการเสริมสร้าง Innovation แก่หน่วยงานรัฐบาล แบบบูรณาการ เกี่ยวกับการให้บริการอย่างมี Good Governance

5 การประยุกต์ ICT เพื่อสร้างการผลิตให้สามารถพึ่งตนเอง และมี ศักยภาพเพียงพอแข่งขันในระดับโลก ซึ่งพัฒนาโดยเฉพาะทั้งภาคการเกษตร ภาคบริการ และภาค เศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพื่อเพิ่มสัดส่วนภาคบริการในโครงสร้างเศรษฐกิจโดยรวม

6 พัฒนาและปรับประยุกต์ ICT เพื่อที่จะลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม โดยขยายโอกาสเพื่อให้สามารถเข้าถึงบริการสาธารณะและทรัพยากรอย่างครอบคลุมและเสมอ กัน โดยมุ่งเน้นการบริการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการความเป็นอยู่ให้มีคุณภาพที่ดี ได้แก่ ความ สะดวกทางการศึกษาและการเอื้อประโยชน์ทางอนามัย

7 การพัฒนาเพื่อผลักดันการสร้างเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม ด้วยการนำ ICT มาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน

### 3. ทฤษฎีดนตรี

3.1 ฌ็อง-ฌัก สโสดิยานูร์กซ์ (ฌ็อง-ฌัก สโสดิยานูร์กซ์, 2548) กล่าวว่า Scale หมายถึง โน้ต 5-12 ตัวที่เรียงกันตามลำดับ Scale มีหลายชนิดแต่ละชนิดมีโครงสร้างต่างกัน ซึ่งทำให้บันได เสียงแต่ละชนิดมีเสียงโดยรวมแตกต่างกัน คำว่าสเกล (Scale) มาจากภาษาอิตาลี สกาลา (Scala) ซึ่งแปลตรงตัวว่าขั้นบันได ฉะนั้นบันไดเสียงจึงต้องเป็นโน้ตที่เรียงกันตามลำดับจากต่ำไป สูงหรือจากสูงไปต่ำ บันไดเสียงที่เป็นหลักในดนตรีตะวันตกมี 2 ประเภท ได้แก่ Diatonic Scale และChromatic Scale

Diatonic Scale เป็นประกอบด้วยโน้ต 7 ตัวเรียงตามลำดับตัวอักษรครบทั้งเจ็ดแต่ โน้ตตัวที่ 1 มักถูกซ้ำอีกครั้งหนึ่งในตอนท้ายเพื่อให้ครบ 1 ช่วงคู่แปด Diatonic Scale ที่สมบูรณ์



จึงประกอบด้วย 8 ตัว คำว่า Diatonic เคยปรากฏมาแล้วครั้งหนึ่งในบทที่ 2 หัวข้อที่ 2.12 เรื่องขั้นคู่ ครึ่งเสียง ซึ่งมีทั้งแบบDiatonic (เรียงตามลำดับโดยชื่อตัวโน้ตไม่ใช้ตัวอักษรซ้ำ) และแบบ Chromatic (ชื่อตัวโน้ตใช้แบบตัวอักษรซ้ำ) เช่นกัน Diatonic Scale จึงต้องประกอบด้วยตัวโน้ตที่เรียงตามลำดับอักษรโดยไม่ซ้ำชื่อตัวอักษร Diatonic Scale มี 2 ชนิด ได้แก่ Major Scale และ Minor Scale มีความสำคัญอย่างยิ่งในดนตรีตะวันตกตั้งแต่ก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 17 มาจนถึงทุกวันนี้ ในบทนี้จะกล่าวถึงสเกลเมเจอร์เท่านั้น สเกลเมเจอร์เป็นนิยมใช้มากที่สุด มีเสียงเป็น โด เร มี ฟา โซ ลา ที โด ที่คุ้นเคยกันดี

### 3.1.1 โครงสร้าง

Major Scale ประกอบด้วยโน้ต 7 ตัวที่มีระยะห่างระหว่างโน้ตแต่ละคู่เป็นขั้นเต็มเสียง (เท่ากับ 2 Semitone) และขั้นSemitone ดังนี้ โน้ตตัวที่ 1 ห่างจากโน้ตตัวที่ 2 เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ตตัวที่ 2 ห่างจากโน้ตตัวที่ 3 เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ตตัวที่ 3 ห่างจากโน้ตตัวที่ 4 เป็นขั้นครึ่งเสียง โน้ตตัวที่ 4 ห่างจากโน้ตตัวที่ 5 เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ตตัวที่ 5 ห่างจากโน้ตตัวที่ 6 เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ตตัวที่ 6 ห่างจากโน้ตตัวที่ 7 เป็นขั้นเต็มเสียง และโน้ตตัวที่ 7 ห่างจากโน้ตตัวที่ 8 เป็นขั้นครึ่งเสียง

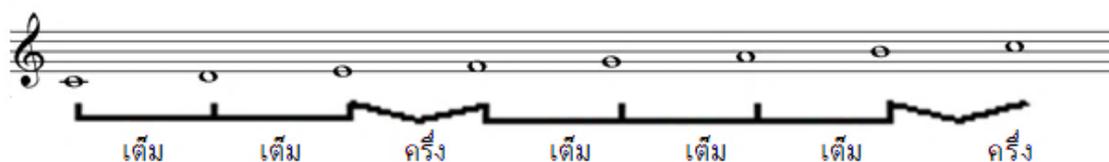


ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างโครงสร้างของMajor Scale

ในการเรียกชื่อบันไดเสียง โน้ตตัวแรกของScaleจะเป็นชื่อของScale เช่น Scale ที่มี C เป็นโน้ตตัวแรก ก็คือ C Major Scale Scale ที่มี A เป็นโน้ตตัวแรก ก็คือ A Major Scale Scale ที่มี Bb เป็นโน้ตตัวแรก ก็คือ Bb Major Scale และScaleที่มี F# เป็นโน้ตตัวแรก ก็คือ F# Major Scale เป็นต้น โน้ตตัวแรกและโน้ตตัวสุดท้ายหรือโน้ตตัวที่ 8 จะเป็นโน้ตตัวเดียวกัน ซึ่งห่างกัน 1 ช่วงคู่แปด

Major Scale ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดี คือ C เมเจอร์ ประกอบด้วยโน้ต 7 ตัวที่ไม่มีเครื่องหมายSharpหรือเครื่องหมายFlat ได้แก่ C, D, E, F, G, A, B, (C) เมื่อตรวจสอบโครงสร้างของMajor Scaleทำให้ทราบว่าโครงสร้างถูกต้อง ดังนี้คือ โน้ต C ซึ่งเป็นโน้ตตัวที่ 1 อยู่ห่างจากโน้ต D ซึ่งเป็นโน้ตตัวที่ 2 เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ต D อยู่ห่างจากโน้ต E เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ต E อยู่ห่างจากโน้ต F เป็นขั้นครึ่งเสียง โน้ต F อยู่ห่างจากโน้ต G เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ต G อยู่ห่างจากโน้ต A

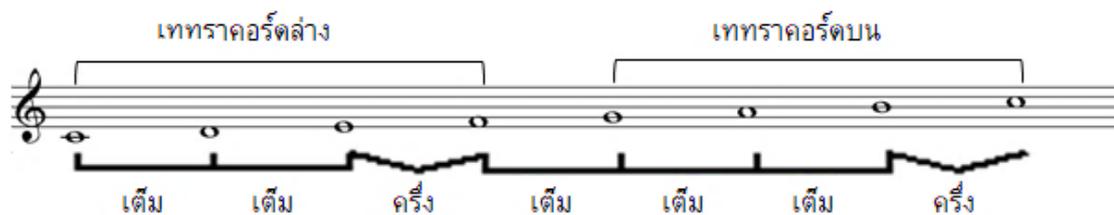
เป็นขั้นเต็มเสียง โน้ต A อยู่ห่างจากโน้ต B เป็นขั้นเต็มเสียง และโน้ต B อยู่ห่างจากโน้ต C เป็นขั้นครึ่งเสียง



ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างโครงสร้างบันไดเสียง C เมเจอร์

### 3.1.2 Tetrachord

โน้ต 8 ตัวของสเกลแบ่งได้เป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กันเรียกว่าเททราคอร์ด (Tetrachord) แต่ละบันไดเสียงจึงประกอบด้วย 2 Tetrachord มีโน้ต 4 ตัว โน้ต 4 ตัวแรกคือ เททราคอร์ดล่าง (Lower tetrachord) และโน้ต 4 ตัวหลังคือ เททราคอร์ดบน (Upper tetrachord) โครงสร้างของ Lower tetrachord และ Upper tetrachord เป็นส่วนประกอบหลักของทุก Scale ต่อการสราง C Major Scale Lower tetrachord เกิดจากโน้ต C, D, E, F ส่วน Upper tetrachord ประกอบด้วยโน้ต G, A, B, C (ภาพประกอบ 4) สังเกตว่า Lower tetrachord และ Upper tetrachord ของ Major Scale มีโครงสร้างเหมือนกัน คือ เต็มเสียง เต็มเสียง ครึ่งเสียง โดย Lower tetrachord และ Upper tetrachord เชื่อมกันด้วยขั้นเต็มเสียง



ภาพประกอบ 4 ตัวอย่าง C Major Scale, Lower tetrachord และ Upper tetrachord

นอกจากโน้ต C แล้ว Major Scale อาจเริ่มที่โน้ตตัวใดก็ได้ แต่ต้องรักษาโครงสร้างของ Major Scale ที่ถูกต้อง คือ เต็มเสียง เต็มเสียง ครึ่งเสียง เต็มเสียง เต็มเสียง เต็มเสียง ครึ่งเสียง การที่ Major Scale เริ่มที่โน้ตตัวอื่นนอกเหนือจากโน้ต C ทำให้ต้องใช้ Sharp และเครื่องหมาย Flat เข้ามาช่วยเพื่อให้โครงสร้างของ Major Scale ถูกต้องตามขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่ง Major Scale ต่าง ๆ คือการย้าย Upper tetrachord มาเป็น Lower tetrachord ดังนี้

3.1.2.1 ให้ C Major Scale เป็นหลักแล้วย้าย *Upper tetrachord* ของ C Major Scale ลงมาเป็น *Lower tetrachord* ของ *New Scale* ซึ่งได้แก่ G Major Scale (ภาพประกอบ 5)

3.1.2.2 เติมตัวโน้ตลงไปให้ครบ 8 ตัว กล่าวคือ เติม D, E, F, G

3.1.2.3 ตรวจสอบโครงสร้างของ *Major Scale* ให้ถูกต้อง เริ่มตั้งแต่โน้ตคู่แรกซึ่งต้องเป็นขั้นเต็มเสียง G กับ A เป็นขั้นเต็มเสียงอยู่แล้ว คู่ต่อไปคือโน้ตตัวที่ 2 และ 3 ต้องเป็นขั้นเต็มเสียงเช่นกัน A กับ B ก็เป็นขั้นเต็มเสียงอยู่แล้ว โน้ตตัวที่ 3 และ 4 คือ B กับ C ต้องเป็นขั้นครึ่งเสียงซึ่งก็ถูกต้องอยู่แล้ว โน้ตตัวที่ 4 และ 5 ต้องการขั้นคู่เต็มเสียงระหว่าง C กับ D ซึ่งถูกต้องอยู่แล้ว โน้ตตัวที่ 5 และ 6 ต้องการขั้นเต็มเสียง ซึ่ง D กับ E ก็เป็นขั้นเต็มเสียงอยู่แล้ว คู่รองสุดท้ายระหว่างโน้ตตัวที่ 6 และ 7 ซึ่งต้องเป็นขั้นเต็มเสียง แต่ E กับ F ห่างกันเพียงครึ่งเสียงจึงต้องใส่เครื่องหมายชาร์ปที่ตัว F เป็น F# ทำให้ E กับ F# ห่างกันเป็นขั้นเต็มเสียงเพื่อให้โครงสร้างถูกต้อง และ F# กับ G ในคู่สุดท้ายก็ห่างกันครึ่งเสียงซึ่งถูกต้องตามโครงสร้าง Major Scale สรุปได้ว่า มีโน้ตที่ต้องปรับเพียงตัวเดียว คือ โน้ตตัวที่ 7 ซึ่งต้องปรับให้สูงขึ้นครึ่งเสียง อันที่จริงในการตรวจสอบระยะระหว่างตัวโน้ตไม่จำเป็นต้องตรวจสอบเททราคอร์ดล่าง เพราะเป็นเททราคอร์ดที่ย้ายมาจากเททราคอร์ดบนของ *Major Scale* ซึ่ง *Lower tetrachord* และ *Upper tetrachord* ของ *Major Scale* มีโครงสร้างที่เหมือนกันอยู่แล้ว

3.1.2.4 ด้วยกระบวนการดังกล่าวทำให้ทราบว่า Major Scale มีเครื่องหมาย Sharp คือ F#

The image displays two musical staves. The top staff is labeled 'C เมเจอร์' (C Major) and shows the scale notes C, D, E, F, G, A, B, C. A bracket above the notes F, G, A, B is labeled 'เททราคอร์ดบน' (Upper tetrachord). The bottom staff is labeled 'G เมเจอร์' (G Major) and shows the scale notes G, A, B, C, D, E, F#, G. A bracket below the notes G, A, B, C is labeled 'เททราคอร์ดล่าง' (Lower tetrachord). Another bracket below the notes C, D, E, F# is labeled 'เต็ม เต็ม เต็ม ครึ่ง' (Whole, Whole, Whole, Half), indicating the intervals between these notes.

ภาพประกอบ 5 ตัวอย่าง การย้าย *Upper tetrachord* ของ C Major Scale ลงมาเป็น

*Lower tetrachord* ของ G Major Scale เพื่อให้ได้ซึ่ง G Major Scale

ขั้นต่อ ๆ ไป ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับขั้นตอนข้างต้น คือ ย้าย Upper tetrachord ของ G Major Scale ลงมาเป็น Lower tetrachord ของ D Major Scale ก็จะได้ D Major Scale ซึ่งมี 2 Sharp คือ F# และ C# ใช้กระบวนการนี้ต่อไปจนได้ A Major Scale ซึ่งมี 3 Sharp คือ F#, C#, G# ในลำดับต่อไปจะเป็น E Major Scale ซึ่งมี 4 Sharp คือ B Major Scale ซึ่งมี 5 Sharp คือ F Sharp Major Scale ซึ่งมี 6 Sharp คือ C Sharp Major Scale ซึ่งมี 7 Sharp คือ B Sharp สังเกตว่า Sharp ต้องเรียงลำดับจาก F# เสมอ และนับขึ้นไปเป็นคู่ 5 ก็จะได้ C# นับขึ้นไปอีก 5 ได้ G# เช่นนี้เรื่อยไปจนถึง Sharp สุดท้าย คือ B#

จ Major



ด Major



เอ Major



อี Major



บี Major



เอฟชาร์ป Major



ซีชาร์ป Major



ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างภาพรวมของการสร้าง Major Scale ที่มี Sharp

การใช้บันไดเสียง B Major Scale ซึ่งมี 5 Sharp เป็นหลัก แล้วสะกดตัวโน้ตทั้งหมดใหม่ให้เป็น Enharmonic Note ก็จะได้ Cb Major Scale ซึ่งมี 7 Flat (ภาพประกอบ 7) ดังนี้คือ โน้ตตัวที่ 1 ของ B Major Scale คือ B จะกลายเป็น Cb เพราะ B และ Cb เป็น Enharmonic Note กล่าวคือเป็นโน้ตตัวเดียวกันแต่สะกดไม่เหมือนกัน C# ซึ่งเป็นโน้ตตัวที่ 2 จะกลายเป็น Db โน้ต D# จะกลายเป็น Eb โน้ต E จะกลายเป็น Fb โน้ต F# จะกลายเป็น Gb โน้ต G# จะกลายเป็น Ab โน้ต A# จะกลายเป็น Bb และโน้ต B จะกลายเป็น Cb

B Major Scale



Cb Major Scale



ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างการสะกด Enharmonic Note จาก B Major Scale เป็น Cb Major Scale

ใช้วิธีการย้าย Tetrachord เช่นเดียวกับ Major Scale ที่ใช้เครื่องหมาย Sharp ดังนี้คือย้าย Upper tetrachord ของ Cb Major Scale ลงมาเป็น Lower tetrachord ของ Gb Major Scale แล้วเติมโน้ตให้ครบ 8 ตัว เมื่อตรวจสอบ Tone และ Semi Tone ตามโครงสร้างของ Major Scale ทำให้ทราบว่า Lower tetrachord ถูกต้องตามโครงสร้างอยู่แล้ว สำหรับโน้ตตัวที่ 4 กับ 5 ต้องเป็นขั้นเต็มเสียง โน้ตตัวที่ 5 จึงต้องเป็น Db ระหว่างโน้ตตัวที่ 5 กับ 6 ต้องเป็นขั้นเต็มเสียงเช่นกัน โน้ต ตัวที่ 6 จึงต้องเป็น Eb ระหว่างโน้ตตัวที่ 6 และโน้ตตัวที่ 7 ก็ต้องเป็นขั้นเต็มเสียง โน้ตตัวที่ 7 จึงต้องเป็น F ซึ่งจะทำให้โน้ตตัวที่ 7 กับ 8 ห่างกันครึ่งเสียงพอดีตามโครงสร้างโดยสรุป Gb มี 6 Flat กล่าวคือมี F ตัวเดียวที่ไม่มีเครื่องหมาย Flat กำกับอยู่ สำหรับในลำดับต่อไปให้ปฏิบัติเหมือนเดิม ซึ่งจะทำให้ Db Major Scale ซึ่งมี 5 Flat, Ab Major Scale มี 4 Flat Eb Major Scale มี 3 Flat Bb Major Scale มี 2 Flat F Major Scale มี 1 Flat และ C Major Scale ไม่มี Accidental ใด ๆ กำกับอยู่(ภาพประกอบ 8) สังเกตว่าในชุดของ Major Scale ที่มีเครื่องหมาย Sharp จำนวนของเครื่องหมาย Sharp จะเพิ่มขึ้นทีละหนึ่งจนครบ 7 Sharp

แต่ในชุดของ Major Scale ที่ใช้เครื่องหมาย Flat จำนวนของ Flat จะลดลงทีละหนึ่งจาก 7 Flat จนถึง 1 Flat และไม่มี Flat ในที่สุด

Cb เมเจอร์



Gb เมเจอร์



Db เมเจอร์



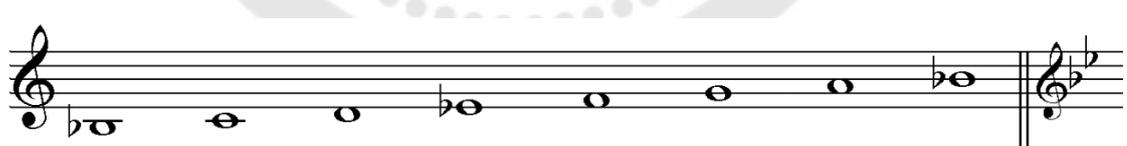
Ab เมเจอร์



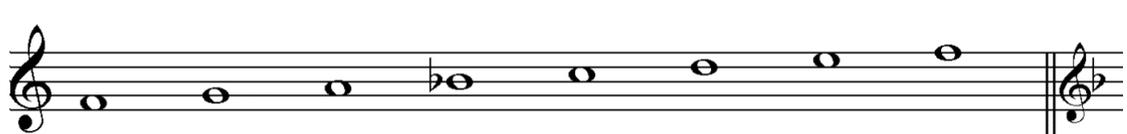
Eb เมเจอร์



Bb เมเจอร์



F เมเจอร์



ภาพประกอบ 8 ภาพรวมของการสร้าง Major Scale ที่มี Flat

เนื่องจาก F Major Scale มี 1 Flat คือ Bb จึงถือว่า เครื่องหมาย Bb เป็น First Flat ที่เกิดขึ้นและเมื่อไล่ขึ้นไปตามลำดับจะพบว่า Flat ที่ 2 คือ Eb Flat ที่ 3 คือ Ab Flat ที่ 4 คือ Db Flat ที่ 5 คือ Gb Flat ที่ 6 คือ Cb และ Last Flat คือ Fb ระยะห่างระหว่าง Flat ที่เกิดขึ้นตามลำดับ คือ 4 ขั้นตัวโน้ต หรือขั้นคู่ 4 (นับโน้ตตัวแรกและตัวสุดท้ายด้วย) ในขณะที่ระยะห่างระหว่าง Sharp คือ 5 ขั้นตัวโน้ต หรือขั้นคู่ 5

3.2 บรรจง ชลวิโรจน์ (บรรจง ชลวิโรจน์ (2545) กล่าวว่า Major Scale การสร้างสรรค์ผลงานทางด้านดนตรี เช่น การประสานเสียง การสร้างแนวทำนองเพลง Improvisation แม้แต่การฝึกปฏิบัติดนตรี ล้วนต้องอาศัย Scale เป็นหลักทั้งสิ้น Scale จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งเปรียบเสมือนหัวใจของการดนตรี นักดนตรีและผู้ศึกษาการดนตรีควรควรรู้และหมั่นฝึกให้เกิดทักษะด้านนี้

### 3.2.1 ประเภทของ Scale

Scale เป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่กำหนดความแตกต่างของผลงานดนตรี ชนกลุ่มต่าง ๆ สร้างดนตรีโดยมี Scale เป็นของตน Scale จึงมีความหลากหลาย กลายเป็นเอกลักษณ์ทางดนตรีของแต่ละสังคม และแบ่ง Scale ทางตะวันตกได้สองประเภทหลัก คือ

3.2.1.1 Diatonic scale เป็น Scale ที่มีชื่อระดับเสียงไล่เรียงตามลำดับขั้นไม่ซ้ำกันในระยะขั้นคู่ 8 แบ่งออกเป็น 8 ขั้น โดยจัดให้แต่ละขั้นมีระยะห่าง Semitone, Tone และ Three semitone แตกต่างตามแบบแผนของ Scale แต่ละชนิด Diatonic scale แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

#### 3.2.1.2 Diatonic major scale

#### 3.2.1.3 Diatonic minor scale มีรูปแบบแตกต่างกัน 3 ลักษณะ

##### 3.2.1.3.1 Natural minor scale or Pure minor scale

##### 3.2.1.3.2 Harmonic minor scale

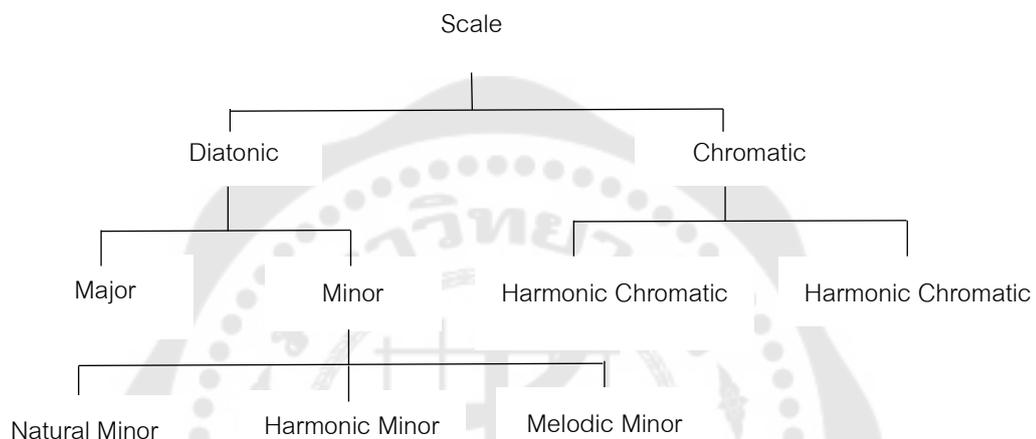
##### 3.2.1.3.3 Melodic minor scale

3.2.1.4 Chromatic scale เป็น scale ที่มีระยะห่าง Semi Tone ตลอด ในระยะขั้นคู่ 8 แบ่งออกเป็น 12 ขั้น ดังนั้นชื่อระดับเสียงในแต่ละ ขั้นจึงซ้ำกัน เช่น C - C Sharp, B Flat - B Natural หรือ G Flat - G Doubleflat เป็น Chromatic scale แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

##### 3.2.1.4.1 Harmonic chromatic scale

##### 3.2.1.4.2 Melodic chromatic scale

ข้อสังเกต Diatonic major scale และ Diatonic minor scale นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Major Scale และ Minor Scale ทั้งนี้เพราะ Chromatic scale ไม่มีคำว่า Major และ Minor ในหนังสือเล่มนี้จะกล่าวเฉพาะ Diatonic Scale ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนเสียงประสาน ส่วน Chromatic Scale จะได้กล่าวใน Music Theory Book และเพื่อความเข้าใจเรื่องการแบ่งประเภทและชนิดของ Scale ให้ดูแผนภูมิการจำแนกประเภท Scale ประกอบ ดังนี้



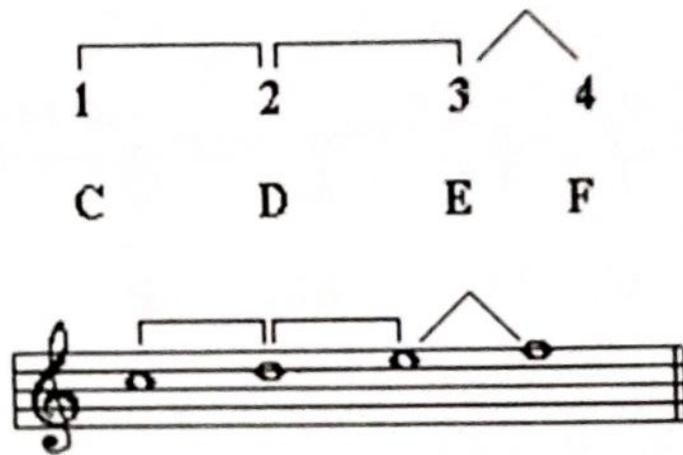
ภาพประกอบ 9 แผนภูมิการจำแนกประเภท Scale

### 3.2.2 โครงสร้างเททราคอร์ดพื้นฐาน 4 ชนิด ที่ใช้ในการสร้าง Scale

Scale ที่ใช้สร้างสรรคผลงานทางด้านดนตรีมีหลายรูปแบบ แตกต่างตามโครงสร้างของบันไดเสียงนั้น ๆ ซึ่งโครงสร้างของ Scale ที่แตกต่างกัน ล้วนสร้างขึ้นมาจาก การนำ Basic tetrachord 4 ชนิด มาเรียงต่อกันโดยให้ช่วงที่ต่อห่างกัน 1 Tone Basic tetrachord ทั้ง 4 ชนิดมีแบบแผนการจัดระยะห่างของเสียงแตกต่างกัน ดังนี้

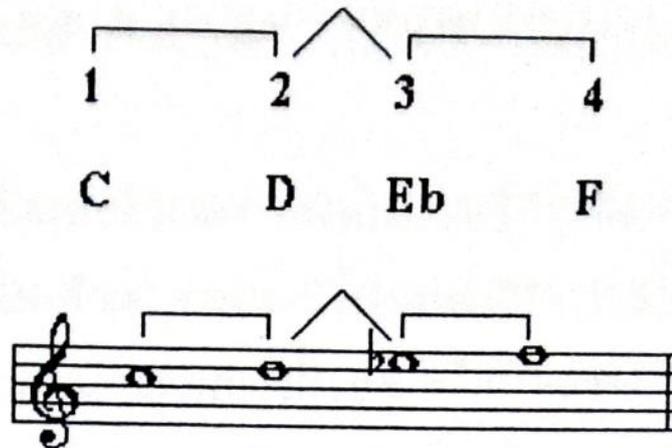
3.2.2.1 Major tetrachord มีการจัดแบบแผนให้โน้ต ชั้นที่ 1 - 2 และชั้นที่ 2 - 3 มีระยะห่าง 1 Tone ส่วนชั้นที่ 3 - 4 มีระยะห่าง Semi Tone





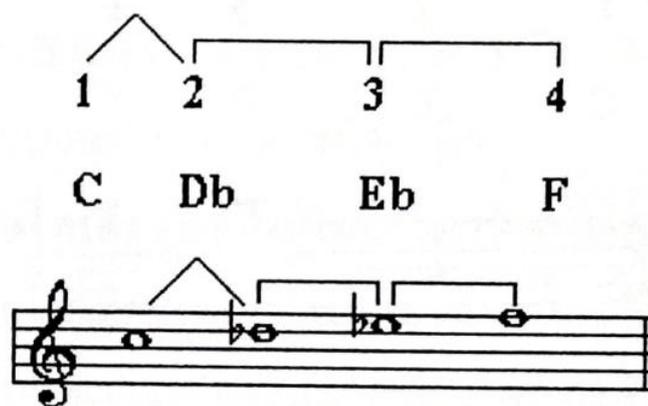
ภาพประกอบ 10 โครงสร้าง Major Tetrachord

3.2.2.2 Minor tetrachord มีการจัดแบบแผนให้โน้ตขั้นที่ 1 - 2 และขั้นที่ 3 - 4 มีระยะห่าง 1 Tone ส่วนขั้นที่ 2 - 3 มีระยะห่าง Semi Tone ดังนี้



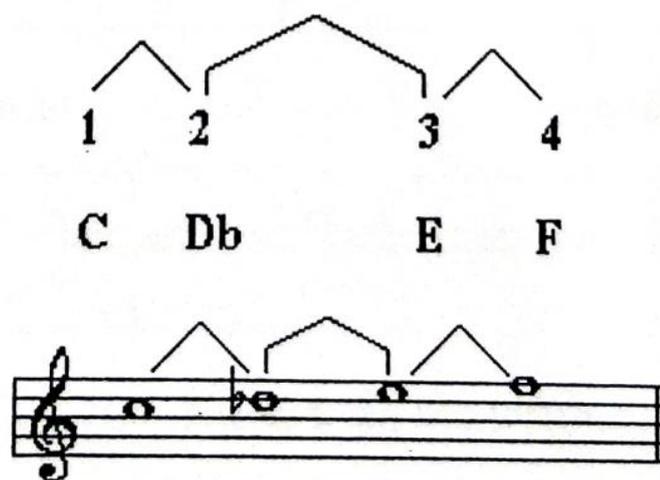
ภาพประกอบ 11 โครงสร้าง Minor Tetrachord

3.2.2.3 Phrygian tetrachord มีการจัดแบบแผนให้โน้ตขั้นที่ 2 - 3 และขั้นที่ 3 - 4 มีระยะห่าง 1 Tone ส่วนขั้นที่ 1 - 2 มีระยะห่าง Semi Tone ดังนี้



ภาพประกอบ 12 โครงสร้าง Phrygian tetrachord

3.2.2.4 Harmonic tetrachord มีการจัดแบบแผนให้โน้ตขั้นที่ 1 - 2 และขั้นที่ 3 - 4 มีระยะห่าง Semi Tone ส่วนขั้นที่ 2 - 3 มีระยะห่าง 1 Three Semitone ดังนี้

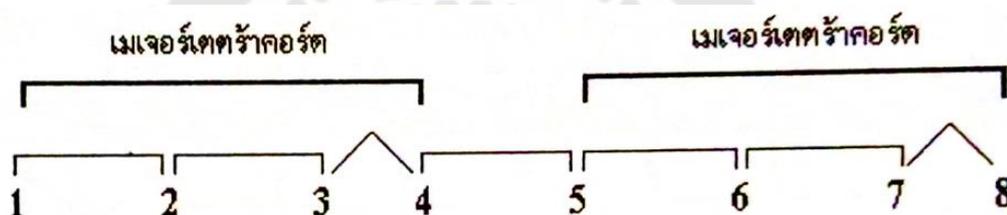


ภาพประกอบ 13 โครงสร้าง Harmonic tetrachord

### 3.2.3 โครงสร้าง Diatonic Major Scale

Diatonic Major Scale เป็นมีระยะห่างระหว่างขั้น 1 Tone Semitone และ Three Semitone ผสมกัน ซึ่ง Diatonic Scale เกิดจากการนำ Basic Tetrachord 4 ชนิด มาวางเรียงต่อกันโดยให้ช่วงต่อห่างกัน 1 Tone จะทำให้เกิดโครงสร้างของ Diatonic Scale ที่มีระยะห่างระหว่างขั้น Semitone 1 Tone และ Three Semitone แตกต่างตามลักษณะของ Diatonic Scale แต่ละชนิด

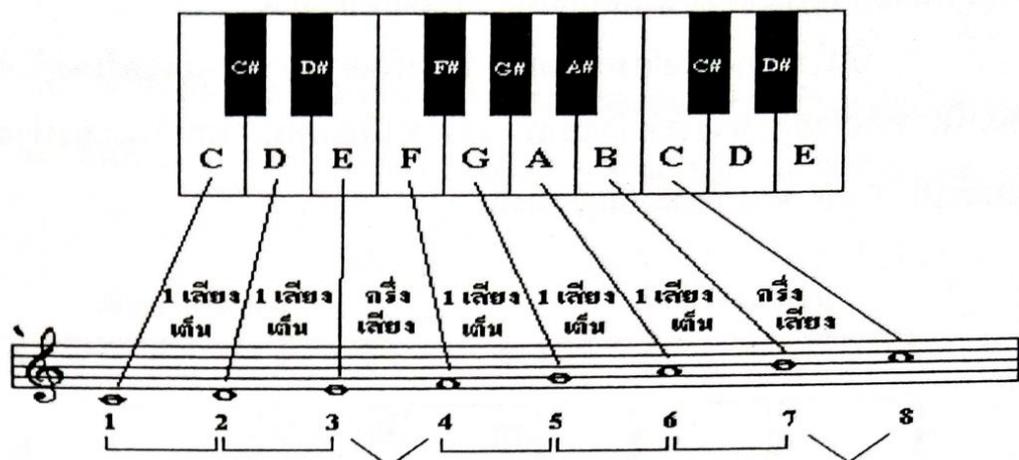
Diatonic Major Scale เกิดจากการนำ Major Tetrachord สองส่วนมาเรียงต่อกัน ทำให้ระยะห่างระหว่างขั้นห่างกัน 1 Tone ยกเว้นระยะห่างระหว่างขั้นที่ 3 - 4 และขั้นที่ 7 - 8 ห่างกัน Semitone ดังนี้



ภาพประกอบ 14 ตัวอย่างแบบแผน Major Scale

### 3.2.4 การเขียน Major Scale ด้วย Accidental

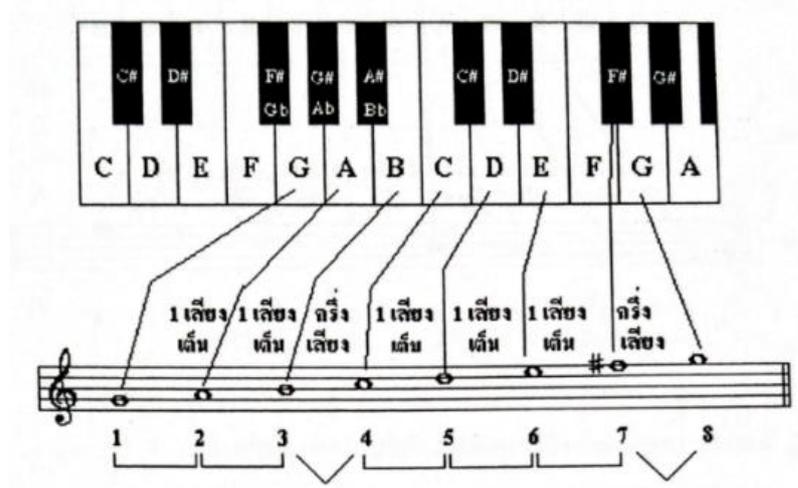
Major Scale ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมาหลายศตวรรษ หลังจาก Mode เสื่อมความนิยมลง หากกล่าวถึงอารมณ์ และการแสดงออกของโหมดหลักทั้ง 5 ชนิด คือ ไอโอเนียน โหมด เป็นโหมดที่ให้อารมณ์ความรู้สึกที่สดใส เข้มแข็ง สง่า Major Scale มีรากฐานมาจาก ไอโอเนียนโหมด ดังนั้นบทเพลงที่ต้องการความสง่า เข้มแข็ง สนุกสนาน จึงนิยมใช้ Major Scale การทำความเข้าใจเรื่อง scale ให้ผู้ศึกษาสังเกตลิมนิวคีย์บอร์ดระหว่างเสียง C - C จะพบว่าช่วงเสียงคู่ที่มีลิมนิวคีย์ดำมาแทรกกลางมีระยะห่าง 1 Tone ส่วนเสียงที่ไม่มีลิมนิวคีย์ดำมาแทรกกลางมีระยะห่าง Semitone การจัดระยะห่างของลิมนิวคีย์บอร์ดเป็นการจัดแบ่งช่วงเสียงระบบแบ่งเท่าซึ่งสอดคล้องกับโครงสร้างของ Major Scale ที่เกิดจากการนำ Major Tetrachord สองส่วนมาเรียงต่อกัน โดยให้ช่วงที่ต่อมีระยะห่าง 1 Tone ทำให้โน้ตระหว่างขั้นที่ 3 - 4 และ ขั้นที่ 7 - 8 มีระยะห่าง Semitone ส่วนโน้ตขั้นอื่น ๆ มีระยะห่าง 1 Tone ดังนี้



ภาพประกอบ 15 ตัวอย่างระยะห่างของเสียงลิ้มนี้วคีย์บอร์ด์ กับ C Major Scale

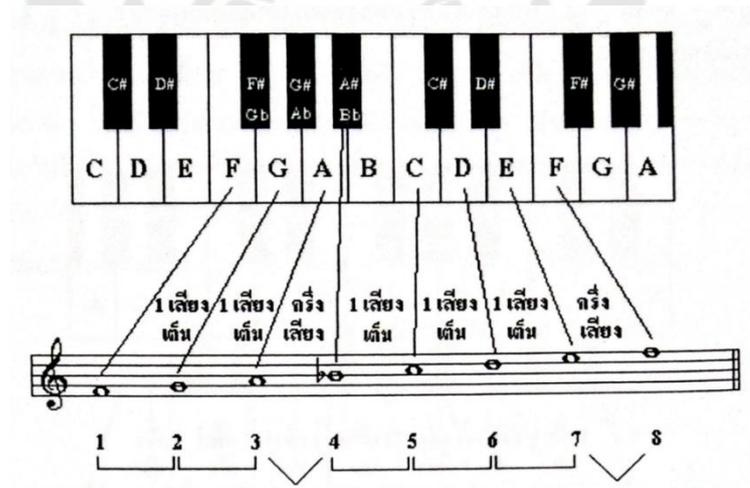
Major Scale จะเริ่มจากโน้ตเสียงใดก็ได้แต่จะต้องไล่เรียงตามลำดับโดยไม่ให้ชื่ออักษรของโน้ตซ้ำกัน แต่ระดับจะต้องมีระยะห่างตามแบบแผนของ Major Scale ซึ่งตรงกับเบนเวิร์ดที่กล่าวว่าโน้ตด้วยแรกของscaleว่า โน้ตตัวแรกหรือ Tonic Note ของ Scale เป็นโน้ตศูนย์กลางของเสียงใน Scale เมื่อแนวทำนองเคลื่อนที่ไปหาโน้ตขั้นต่าง ๆ ของ Scale แล้วกลับมาหา Tonic จะให้ความรู้สึกสบายผ่อนคลาย จบหรือหยุดได้สมบูรณ์ ดังนั้นแนวทำนองเพลงมักจะจบลงด้วย Tonic

กรณีที่ Scale เริ่มด้วยโน้ตเสียงอื่น ๆ ให้ใช้ Scale ที่เริ่มจากโน้ต C เป็นหลักโดยจัดให้ช่วงห่างระหว่างขั้นต่าง ๆ เป็นไปตามแบบแผน เช่น Scale ที่เริ่มจากโน้ต G โน้ต G เป็นโน้ตขั้นที่ 1 ของScale โน้ต เอ บี ซี ดี อี เอฟ จี เป็นโน้ตขั้นที่ 2 3 4 5 6 7 8 ตามลำดับ เมื่อพิจารณา ระยะห่างระหว่างขั้นพบว่าโน้ตทุกตัวจะมีระยะห่างตามแบบแผนของ Major Scale ยกเว้นโน้ต E - F ซึ่งเป็นโน้ตขั้นที่ 6 - 7 ของScaleมีระยะห่างSemitone จึงต้องเลื่อนโน้ต F ให้สูงขึ้น Semitone เป็นโน้ต F Sharp จะทำโน้ต F Sharp - G มีระยะห่าง Semitone ซึ่งตรงกับแบบแผนขั้นที่ 7-8 ให้ดูลิ้มนี้วคีย์บอร์ด์ประกอบ ดังนี้



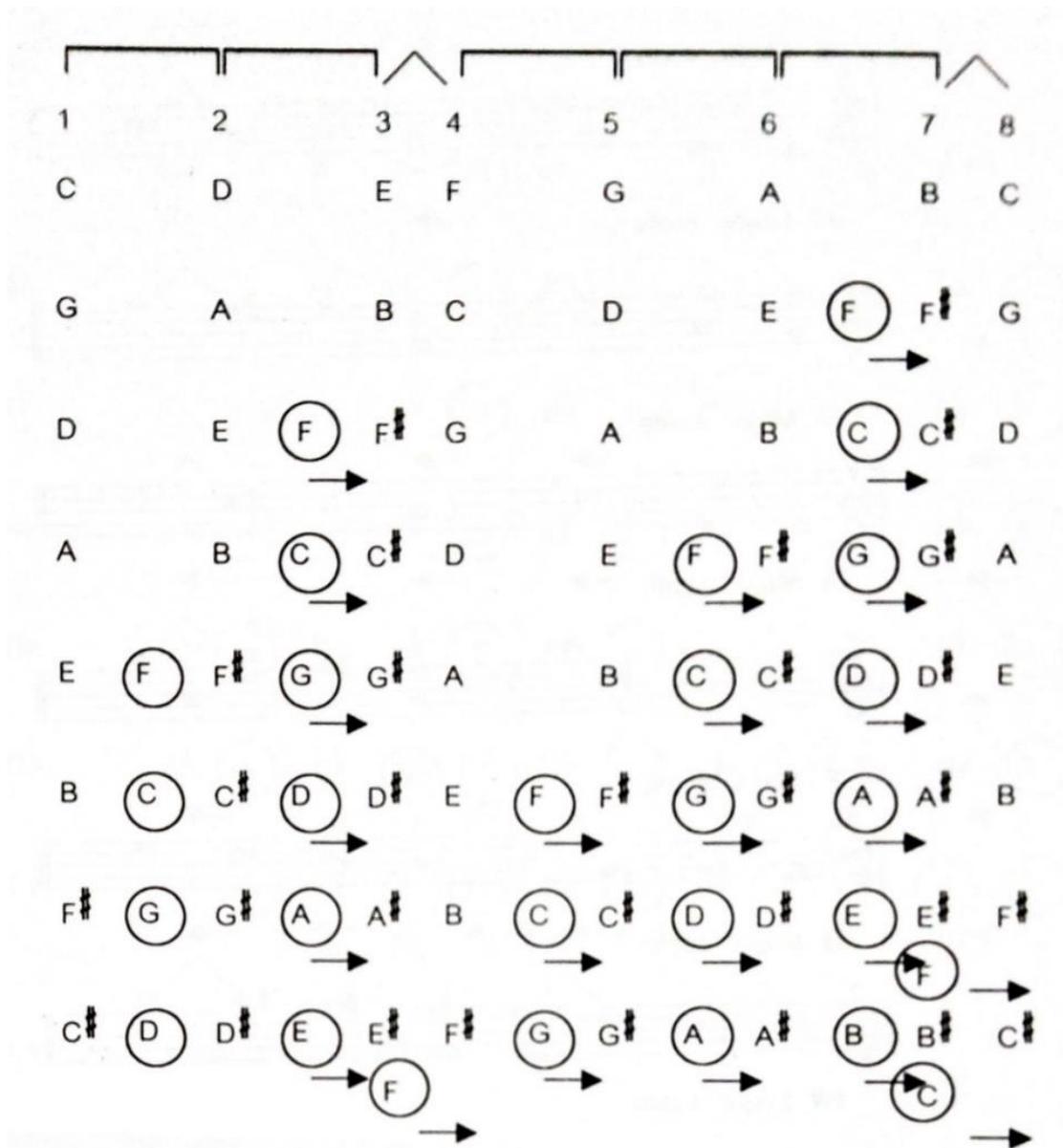
ภาพประกอบ 16 ตัวอย่างระยะห่างของเสียงบนลิ้มนิ้วคีบอร์คกับ G Major Scale

ในทำนองเดียวกันถ้า Scale เริ่มด้วยโน้ต F โน้ต F เป็นโน้ตขั้นที่ 1 ของ Scale โน้ต G ถึงโน้ต F เป็นโน้ตขั้นที่ 2 3 4 5 6 7 8 เรียงลำดับเมื่อพิจารณาโน้ตทุกตัวจะมีระยะห่างของเสียงเป็นรูปแบบของ Major Scale ยกเว้นโน้ต A - B ซึ่งเป็นโน้ตขั้นที่ 3 - 4 ของ Scale มีระยะห่าง 1 Tone จำเป็นต่อการเคลื่อนโน้ต B ให้ต่ำลง Semitone เป็นโน้ต B Flat จะทำให้โน้ต A - B Flat มีระยะห่างกัน Semitone และโน้ต B Flat - C มีระยะห่าง 1 Tone ซึ่งตรงกับแบบแผนขั้นที่ 4-5 ให้ดูลิ้มนิ้วคีบอร์คประกอบ ดังนี้



ภาพประกอบ 17 ตัวอย่างระยะห่างของเสียงบนลิ้มนิ้วคีบอร์คกับ F Major Scale

เมื่อ Major Scale เริ่มด้วยโน้ตอื่น ๆ ก็ให้ปฏิบัติทำนองเดียวกัน จะพบว่า Major Scale จะไม่ใช่ Sharp และ Flat ใน Scale เดียวกัน จึงแบ่งเป็น Major Scale ทาง Sharp และ Major Scale ทาง Flat ดังนี้



ภาพประกอบ 18 ตัวอย่างแบบแผน Major Scale ทาง Sharp

C Major scale

G Major scale

D Major scale

A Major scale

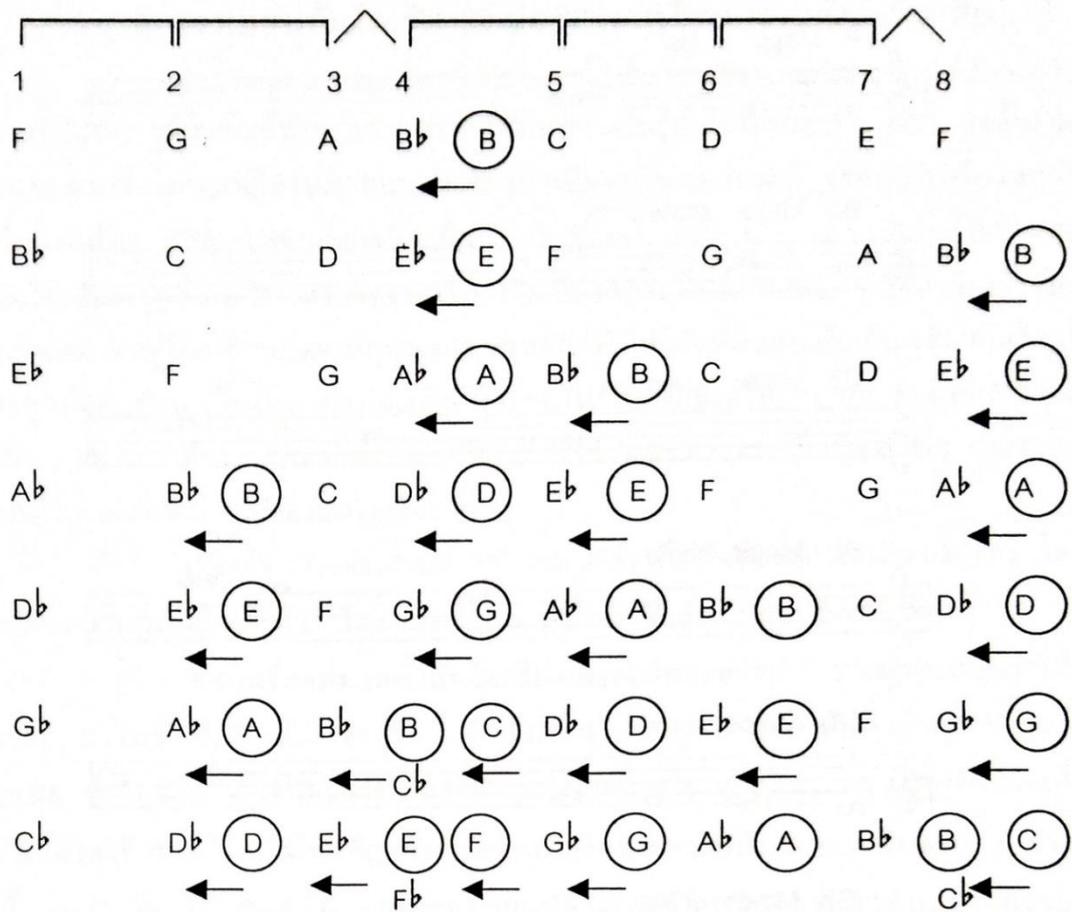
E Major scale

B Major scale

F# Major scale

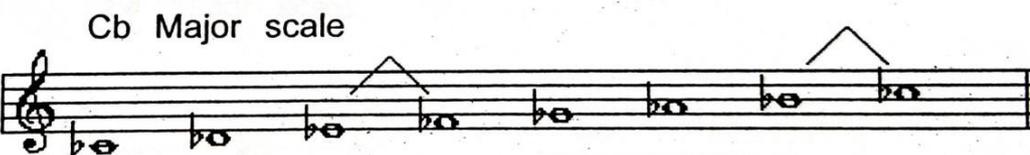
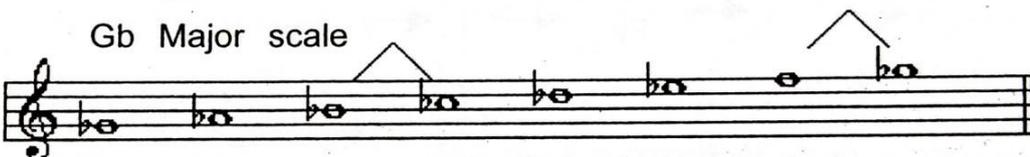
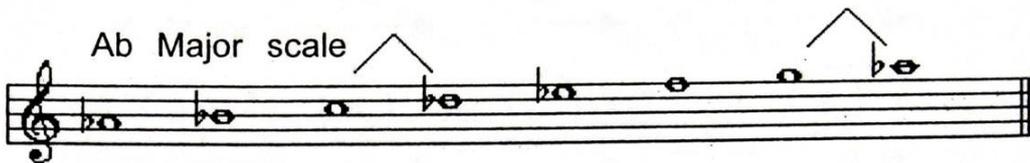
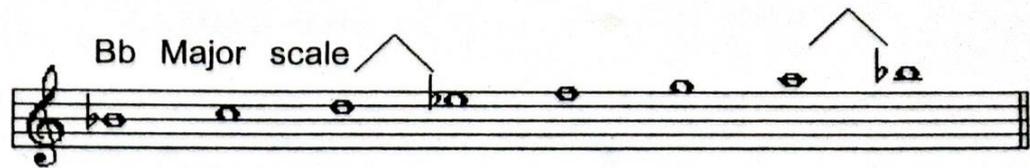
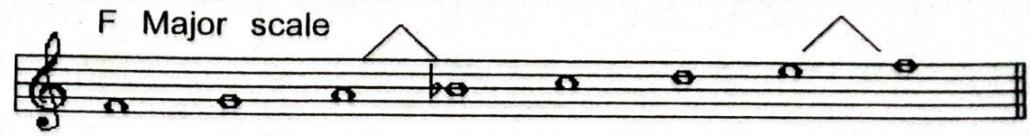
C# Major scale

ภาพประกอบ 19 ตัวอย่างการเขียน Major Scale ทาง Sharp ด้วย Accidental



ภาพประกอบ 20 ตัวอย่างแบบแผน Major Scale ทาง Flat

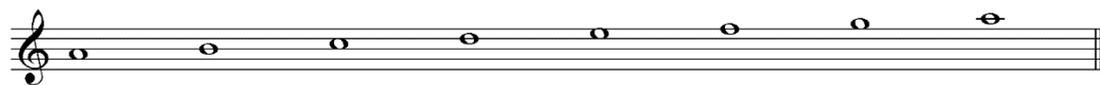




ภาพประกอบ 21 ตัวอย่างการเขียน Major Scale ทาง Flat ด้วย Accidental

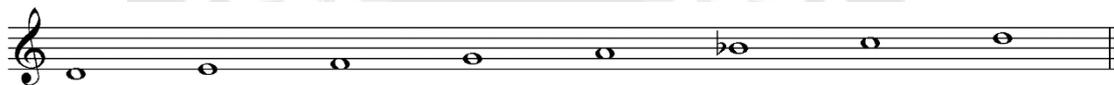
3.3 ณัชชา โสคติยานุรักษ์ (ณัชชา โสคติยานุรักษ์, 2548) กล่าวว่า Natural Minor Scale เป็น Minor Scale ที่ได้จากการหาเครื่องหมายประจำกุญแจเสียง เช่น เมื่อทราบเครื่องหมายประจำกุญแจเสียงสำหรับ A Minor Scale ว่าไม่มี Sharp หรือ Flat เพราะเป็น Relative Key กับ C

Major Scale ซึ่งไม่มีเครื่องหมายประจำกุญแจเสียง ก็เขียนโน้ตเรียงตามลำดับตามปกติ คือ เริ่มที่โน้ต A เป็น Tonic ตามด้วย B, C, D, E, F, G, A (ภาพประกอบ 22)



ภาพประกอบ 22 ตัวอย่าง A Natural Minor Scale

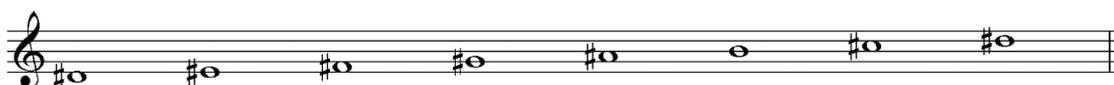
ถ้าต้องการสร้าง D Natural Minor Scale ก็ต้องการหา Relative Key โดยนับขึ้นคู่ 3 Minor ซึ่งเท่ากับ F เมื่อทราบเครื่องหมายประจำกุญแจเสียงของ F Major Scale ก็จะสามารถหาเครื่องหมายประจำกุญแจเสียง D Minor Scale ด้วย ซึ่งได้แก่ Bb โส้ Bb ที่เครื่องหมายประจำกุญแจเสียงแล้วไล่โน้ตจาก Tonic ขึ้นไปตามลำดับ ก็จะได้ D Natural Minor Scale (ภาพประกอบ 23) ในทำนองเดียวกัน เมื่อหาเครื่องหมายประจำกุญแจเสียงของ Relative Key จาก Bb Minor Scale ได้ ก็จะสามารถสร้าง Bb Natural Minor Scale (ภาพประกอบ 24) ในกรณีของ D# Natural Minor Scale ก็เช่นเดียวกัน (ภาพประกอบ 18)



ภาพประกอบ 23 ตัวอย่าง D Natural Minor Scale



ภาพประกอบ 24 ตัวอย่าง Bb Natural Minor Scale



ภาพประกอบ 25 ตัวอย่าง D# Natural Minor Scale

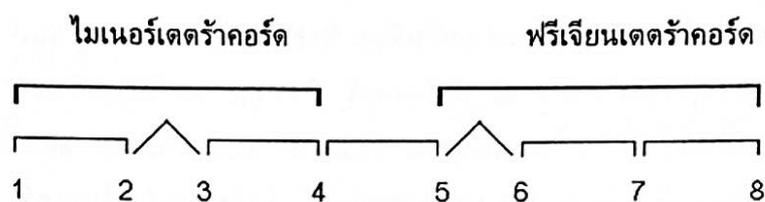
3.4 บรรจง ชลวิโรจน์ (บรรจง ชลวิโรจน์, 2545) กล่าวว่า Minor Scale เป็น Diatonic Scale ที่นำมาจาก อีโอเลียนโหมด ซึ่งเป็นโหมด ที่ให้อารมณ์ ความรู้สึกมืดดำหรือขุ่นมัว ดังนั้นเมื่อต้องการสร้างบทเพลงที่มีอารมณ์ความรู้สึกขุ่นมัว หรืออ่อนหวานมักใช้ Minor Scale

Minor Scale ประกอบด้วยโน้ต 8 ชั้น 7 ชื่อระดับเสียงไล่เรียงตามลำดับดังนี้ ชื่อระดับเสียงเป็นตัวอักษรจะไม่ซ้ำกัน ยกเว้นโน้ตตัว เริ่ม และตัวจบ จะเป็นโน้ตที่มีชื่ออักษรเดียวกันเรียกว่า คีย์โน้ต หรือตัวโทนิค โน้ตทุกชั้นจะมีระยะห่างกัน 1 Tone ยกเว้นโน้ตชั้นที่ 2 - 3 และชั้นที่ 5 - 6 จะมีระยะห่าง Semitone ซึ่งเกิดจากการนำ Minor Tetrachord และ Phrygian tetrachord มาเรียงต่อกัน โดยมีโน้ตชั้นที่ 3 ของ Major Scale ครึ่งเสียงจึง เรียก Scale ชนิดนี้ว่า Minor Scale ซึ่ง Scale ที่มี Tonic Chord เป็น Major chord ให้เรียก Scale นั้นว่า Major Scale และ Scale ที่มี Tonic chord เป็น Minor chord ให้เรียก Scale นั้นว่า Minor Scale

### 3.4.1 ชนิดและโครงสร้างของ Minor Scale

Minor Scale เกิดจาก Basic Scale หรือ Basic Mode ที่เรียกว่า Ionian Mode ต่อมาได้นำ ไอโอเนียนโมด มาปรับปรุงโดยการยกเล็กหรือลดโน้ตบางชั้น ให้มีระดับเสียงสูงขึ้นหรือต่ำลงทำให้เกิด Minor Scale ซึ่งมีโครงสร้างของ Scale ดังนี้

3.4.1.1 Natural Minor Scale หรือ Pure Minor Scale เป็น Scale ที่นำมาจากไอโอเนียนโมด โดยไม่มีการดัดแปลง นับเป็น Natural Scale โดยเกิดจากการนำ Minor Tetrachord และ Phrygian Tetrachord มาเรียงต่อกัน ทำให้ระยะห่างระหว่างชั้นห่างกัน 1 Tone ยกเว้น ระยะห่างระหว่างชั้นที่ 2 - 3 และชั้นที่ 5 - 6 จะห่างกัน Semitone ดังนี้

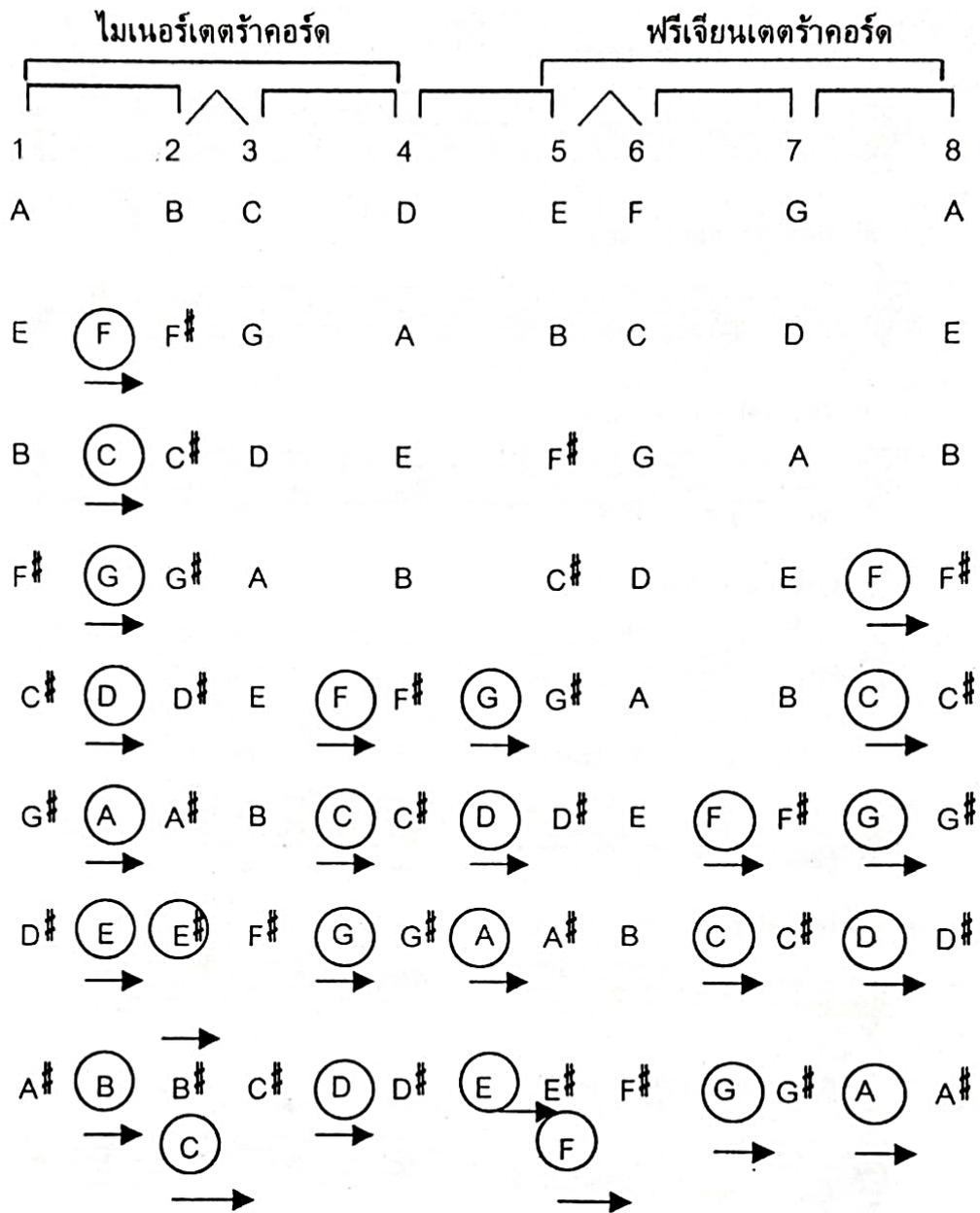


ภาพประกอบ 26 โครงสร้าง Natural Minor Scale

3.4.2 การเขียน Minor Scale ด้วย Accidental มีรูปแบบการจัดระยะห่างระหว่างชั้นแตกต่างกัน 3 รูปแบบ และมีวิธีการเขียน Minor Scale ด้วย Accidental ที่แตกต่างกัน ดังนี้

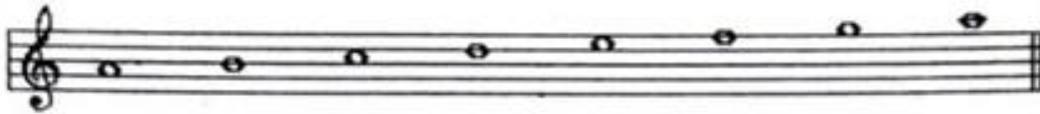
3.4.2.1 เขียน Natural Minor Scale หรือ Pure Minor Scale ด้วย Accidental สร้างขึ้นเพื่อให้ระยะห่างเสียงห่างกัน 1 Tone ยกเว้นชั้นที่ 2 - 3 และ 5 - 6 จัดให้ห่างกัน Semitone ซึ่งตรงกับ การนำ Minor Tetrachord กับ Phrygian tetrachord มาเรียงต่อกันเป็น Natural Minor Scale โดยเริ่มด้วยโน้ตเสียงใดก็ได้ แต่จะต้องจัดให้ระยะห่างแต่ละชั้นเป็นไปตาม

แบบแผนที่กำหนด เพื่อความสะดวกในการศึกษาจึงได้แบ่งการเขียนScaleทาง Sharp และ การเขียน Scale ทาง Flat และจัดเรียงลำดับ Tonic Note เพื่อเกิดAccidentalเพิ่มขึ้นครั้งละ 1 ตำแหน่ง ดังนี้

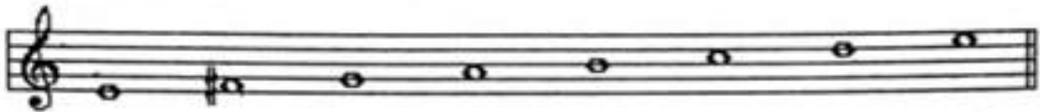


ภาพประกอบ 27 ตัวอย่างแบบแผน Natural Minor Scale ทาง Sharp

## A Natural minor scale



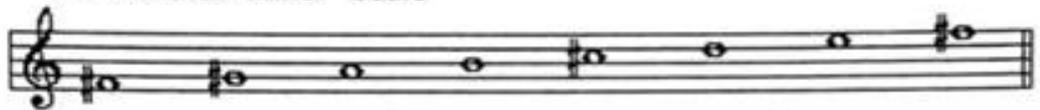
## E Natural minor scale



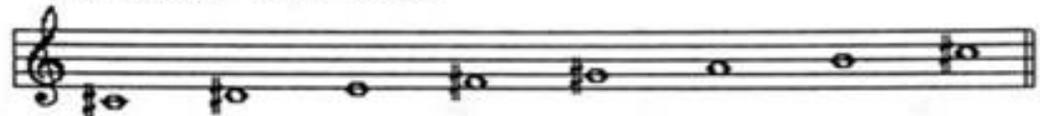
## B Natural minor scale



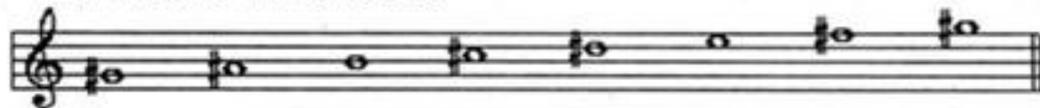
## F# Natural minor scale



## C# Natural minor scale



## G# Natural minor scale



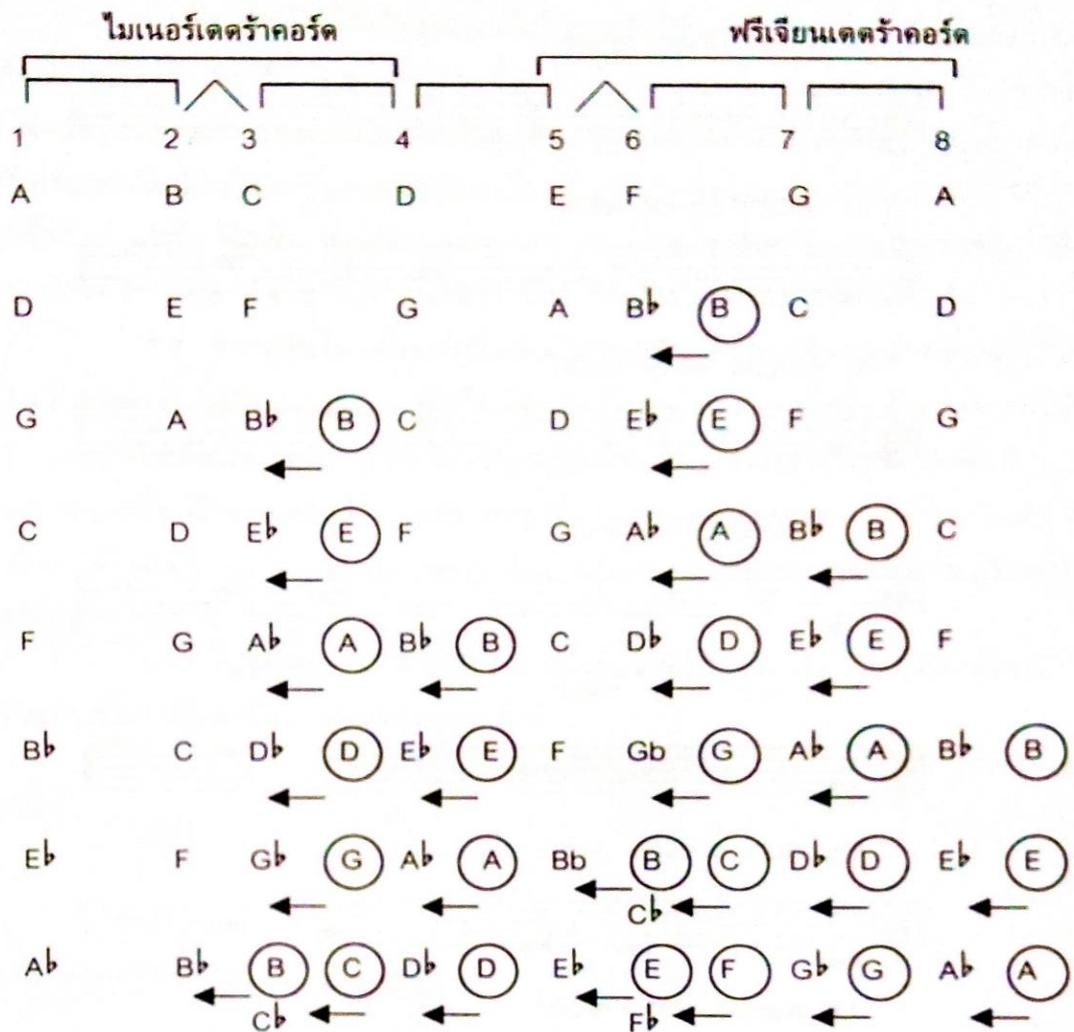
## D# Natural minor scale



## A# Natural minor scale



ภาพประกอบ 28 ตัวอย่างการเขียน Natural Minor Scale ทาง Sharp ด้วย Accidental

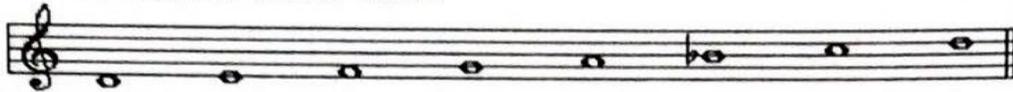


ภาพประกอบ 29 ตัวอย่างแบบแผน Natural Minor Scale ทาง Flat

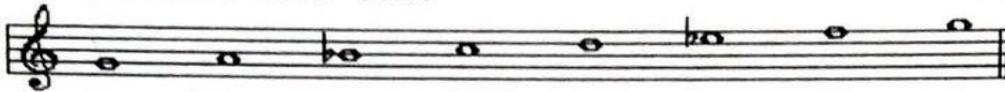
A Natural minor scale



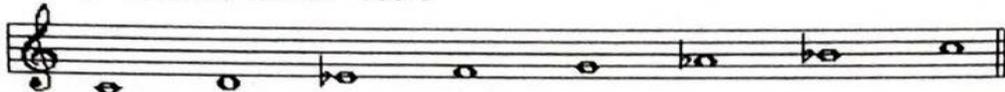
D Natural minor scale



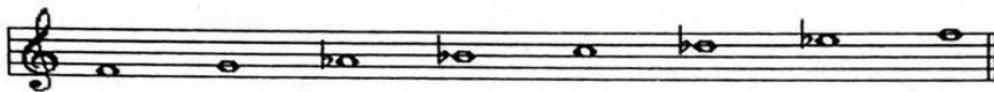
G Natural minor scale



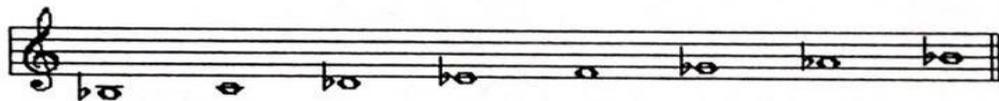
C Natural minor scale



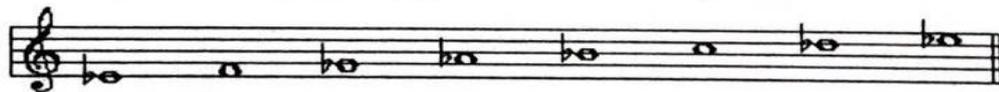
F Natural minor scale



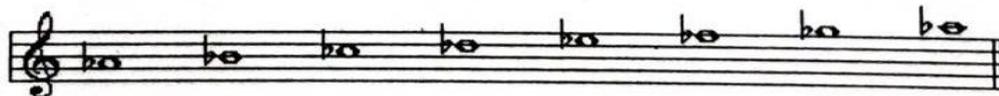
Bb Natural minor scale



Eb Natural minor scale



Ab Natural minor scale



ภาพประกอบ 30 ตัวอย่างการเขียน Natural Minor Scale ทางFlat ด้วย Accidental

## 4. รูปแบบการสอน

### 4.1 Flipped Classroom

#### 4.1.1 หลักการของการออกแบบการสอน รูปแบบ Flipped Classroom

การสอนรูปแบบ Flipped Classroom เป็นรูปแบบการสอนที่ถูกคิดขึ้นโดย Jonathan Bergman และ Aaron Sams ซึ่งหลักการออกแบบการสอนรูปแบบ Flipped Classroom ได้แก่

4.1.1.1 เป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้งาน และประยุกต์ใช้ประโยชน์จาก Technology, Internet เพื่อยกระดับการเรียนการสอนในห้องเรียน

4.1.1.2 ผู้สอนสามารถใช้เวลามากขึ้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนแทนการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว

4.1.1.3 กระบวนการเรียนการสอนรวมถึงการบ้านจะ “พลิกกลับ” สิ่งใดก็ตามที่เคยเป็นกิจกรรมที่ทำในชั้นเรียน เช่น การ Lecture เนื้อหาสาระของบทเรียน จะถูกเปลี่ยนเป็นกิจกรรมที่ทำที่บ้านผ่านวิดีโอที่ครูผู้สอนจัดทำขึ้น ในขณะที่เดียวกัน สิ่งใดก็ตามที่เคยทำที่บ้าน (งานต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย) จะถูกยกขึ้นมาเป็นกิจกรรมในชั้นเรียนแทน

#### 4.1.2 การบวนการจัดออกแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ แบบ Flipped Classroom ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

4.1.2.1 ขั้นการกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) ครูผู้สอนจะเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยอาศัยจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นมาเอง ผ่านวิธีการที่หลากหลาย ทั้งเกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

4.1.2.2 ขั้นการสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างทักษะและบูรณาการองค์ความรู้จากสื่อที่เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้ข้อสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

4.1.2.3 ขั้นการสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้เชิงสร้างสรรค์ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น



4.1.2.4 ขั้นการสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภทเช่น สื่อประเภทวิดีโอ บันทึกรายการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556)

#### 4.2 การเรียนเผชิญหน้า (Face-to-face)

คมกริช กลิ่นศรีสุข (คมกริช กลิ่นศรีสุข, 2557) กล่าวว่า การเรียนเผชิญหน้า (Face-To-Face) ประกอบด้วยวิธีการหลาย เช่น Lecture, Presentations, Demonstration, Tutorial, Workshop, Seminar, Role Play, Simulation, Project, Site Visits เป็นต้น โดยการบรรยายและการสาธิต เป็นวิธีการหลักสองวิธีที่จะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสิ่งที่สนับสนุนวิธีการทั้งสองนี้ ได้แก่ Black Board, White Board slide เนื้อหาที่สร้างจาก Program ต่าง ๆ หรือ วัสดุกราฟิก โดยวิธีการสาธิตนั้น โดยส่วนมากสิ่งที่ใช้สนับสนุนมักเป็นสื่อของจริง, ชุดทดลอง หรือสิ่งจำลองต่าง ๆ สื่อเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์จริงชัดยิ่งขึ้น นอกจากนั้นสิ่งที่มักนำมาใช้ร่วมในการสอน, การบรรยาย หรือการสาธิต ได้แก่ สื่อ Multimedia เช่น ภาพ เสียง วิดีโอ ด้วยการนำเสนอผ่านอุปกรณ์อย่างเครื่องเล่นซีดี ดีวีดี หรือ คอมพิวเตอร์

### 5. สื่อการสอน

#### 5.1 Google Classroom Technology

ในยุคที่โลกสามารถเปลี่ยนผ่านและมีการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ อันเป็นผลมาจากความเป็นโลกาภิวัตน์ที่สามารถเชื่อมต่อเรื่องราวต่าง ๆ ทั่วทุกมุมโลกเข้าไว้ด้วยกัน ผู้คนทั่วทุกหนแห่งมีความสามารถในการใช้ Computer เป็นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และสามารถเข้าถึง Internet ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 การเป็นปัจเจกบุคคล และการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทั้งข้อมูลที่ดีและข้อมูลไม่ดีที่รวดเร็วเหล่านี้ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตของสังคมอย่างทั่วถึง ทักษะการรู้เท่าทัน ICT Literacy และ Collaboration, Teamwork and Leadership จึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของบุคคลในการใช้ Digital Technology และเครื่องมือการสื่อสาร เพื่อให้บุคคลมีการจัดการ เชื่อมโยง ประเมิน ลำดับเนื้อหาและสื่อสารได้ดีขึ้น สามารถใช้ Information technology ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความสามารถที่จะรวมความรู้ทุกแขนง รวมถึงทักษะจำเป็นในการเรียนรู้และใช้ชีวิต เกิดเป็นความร่วมมือกันทำงานหรือศึกษาหาความรู้ (ธัญวรรณ์ ปิ่นทอง, 2558)

สำหรับมุมมองทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในด้าน ของครูผู้สอนนั้นคอมพิวเตอร์ จะเป็นเครื่องมือหลักสำคัญในการเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อเตรียมแผนการสอนและใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ปกครอง ผู้สอนจึงออกแบบแผนการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง ในโลกในศตวรรษที่ 21 ระบบการใช้งาน “Google Classroom” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Google Apps for Education เป็นชุดเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกด้านการศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่ให้บริการฟรี ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้สอนรวบรวมงานและจัดเก็บงานได้ โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองวัสดุจากธรรมชาติ และยังช่วยประหยัดเวลา ยกตัวอย่างจากการสำเนาเอกสารใบงาน ใบความรู้ สำหรับผู้เรียนแต่ละคน ระบบ Google Education จะเป็นตัวสร้างไฟล์เดสก์ทอป รวมถึงข้อมูลนักเรียน เพื่อความสะดวกในการติดตามว่าตนเองทำงานครบหรือไม่ อีกทั้งในหน้างาน ตัวครูผู้สอนเองยังสามารถตรวจสอบได้ว่านักเรียนคนใดส่งงานหรือไม่ส่งงาน และสามารถแสดงความคิดเห็นต่องานและให้คะแนนได้แบบทันทีในชั้นเรียนของ Google Classroom ประโยชน์ของระบบ Google Classroom สำหรับชั้นเรียน คือ สะดวกต่อการเตรียมการ ผู้สอนสามารถเพิ่มนักเรียนเข้าชั้นเรียนได้ผ่านการเพิ่มโดยตรงหรือแชร์รหัส ช่วยให้ประหยัดเวลามากขึ้น สิ่งสำคัญอีกอย่างคือการทำงานทั้งของผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษให้สิ้นเปลือง เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ผู้สอนสามารถให้คะแนนผลงานและจัดระเบียบทุกอย่างได้ในที่เดียวกัน และนักเรียนยังสามารถตรวจสอบงานของตนเองผ่านไฟล์เดสก์ทอปที่ถูกรวบรวมไว้ใน Google Drive ความสะดวกอีกอย่างของชั้นเรียน Google classroom คือ ง่ายต่อการสื่อสาร เพราะผู้สอนสามารถส่งงานและพูดคุยกับนักเรียนในชั้นเรียนได้ทันที นักเรียนเองก็สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้หรือตอบคำถามได้อย่างปลอดภัย เนื่องจากชั้นเรียน Google Classroom ไม่มีโฆษณา จะไม่มีการนำข้อมูลที่นักเรียนแชร์ไปใช้ในการโฆษณา มากไปกว่านั้น ชั้นเรียนดังกล่าวยังเปิดให้ให้บริการฟรีสำหรับสถานศึกษาอีกด้วย

#### 5.1.1 ความหมายของ Google Classroom

อนุมาศ แสงสว่างและ เฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ (อนุมาศ แสงสว่าง และเฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ, 2558) ได้ให้ความหมายว่า Google Classroom หมายถึง โปรแกรมหนึ่งใน Google Apps for Education ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่ให้บริการฟรีได้รับการออกแบบมาเพื่อความสะดวกต่อการใช้งานโดยไม่ต้องสิ้นเปลืองกระดาษ มีคุณสมบัติที่ช่วยประหยัดเวลา เช่น การทำสำเนาของ Google เอกสารสำหรับนักเรียนรายบุคคล ระบบจะสร้างไฟล์เดสก์ทอปเพื่อจัดระเบียบชิ้นงานของนักเรียนขึ้นมา โดยนักเรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าตนเอง

ทำงานครบหรือไม่ ผู้สอนเองก็สามารถดูได้ว่านักเรียนคนใดส่งงานหรือขาดชิ้นงานใดบ้าง รวมไปถึงการแสดงความคิดเห็นต่อชิ้นงานและการให้คะแนนได้ทันทีในชั้นเรียนนั้น ๆ

เอกวิทย์ สิทธิวะ และวรชนันท์ ชูทอง (เอกวิทย์ สิทธิวะ และวรชนันท์ ชูทอง, 2558) ให้ความหมายว่า Google Classroom คือการผนวกเอาบริการ Drive, Docs และ Gmail ของ Google เข้ามาไว้ด้วยกัน และแสดงออกมาเป็นระบบใหม่ที่มีครบทุกอย่าง ซึ่งเป็นตัวช่วยสำคัญที่ทำให้ผู้สอนสามารถส่งและเก็บผลงานของนักเรียนไว้ได้อย่างเป็นระเบียบ อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนที่ต้องการส่งงานทันทีผ่านรูปแบบออนไลน์ ในขณะที่ครูผู้สอนเองก็สามารถตรวจการบ้าน พร้อมให้ข้อเสนอแนะแบบ Real Time ได้อีกด้วย โดยครูผู้สอนสามารถสร้างหน้าห้องเรียนขึ้นมาและเพิ่มนักเรียนเข้าไปด้วยตัวผู้สอนเองหรือจะเป็นการแชร์รหัสเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาในห้องเรียนด้วยตัวผู้เรียนเองได้

กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน และณมน จีรังสุวรรณ (กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน และณมน จีรังสุวรรณ, 2558) ได้ให้ความหมายว่า Google Classroom เป็นชุดโปรแกรมที่ทาง Google ได้ทำการพัฒนาเพื่อสนับสนุน การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการยึดหลักการทำงานร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักเรียน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้สอนสามารถดำเนินการส่งงานหรือการบ้านผ่านระบบ Google Classroom และระบบจะทำการส่งการบ้านไปยังผู้เรียนผ่านอีเมลซึ่งจะเป็นการประหยัดทรัพยากรกระดาษเป็นอย่างมาก และผู้เรียนก็จะทำการเข้าสู่ระบบเพื่อทำการบ้านและส่งการบ้านกลับไปยังอาจารย์ผู้สอนได้ทันที ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะสามารถติดตามการทำการบ้านโดยการตรวจสอบสถานะของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ Google Classroom ยังได้ผนวกความสามารถในการติดต่อสนทนาออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนสามารถซักถามข้อสงสัยในงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมายได้ทันที

### 5.1.2 ประโยชน์ของการใช้ Google Classroom

5.1.2.1 ตั้งค่าง่าย โดยที่ผู้สอนสามารถเพิ่มนักเรียนได้โดยตรง และยังสามารถแชร์รหัสแก่นักเรียนในการเข้าร่วมชั้นเรียนได้

5.1.2.2 ประหยัดเวลา เนื่องจากผู้สอนสามารถส่งงาน ตรวจและให้คะแนนได้รวดเร็วในครั้งเดียว ทำให้ไม่สิ้นเปลืองกระดาษอีกด้วย

5.1.2.3 ช่วยอำนวยความสะดวกต่อการจัดระเบียบ เนื่องจากนักเรียนสามารถตรวจสอบผลงานของตนเองว่าทำครบหรือไม่ครบได้จากระบบ รวมถึงเนื้อหาต่าง ๆ จะถูกบันทึกและจัดเก็บอัตโนมัติในโฟลเดอร์ของ Google Drive

5.1.2.4 สื่อสารกันได้ดียิ่งขึ้น เพราะ Classroom ทำให้ผู้สอนสามารถแจ้งคำสั่งและสามารถพูดคุยในชั้นเรียนได้ในขณะนั้น อีกทั้งนักเรียนยังสามารถแบ่งปันข้อมูลแก่กัน รวมถึงตอบข้อซักถามได้ใน Stream

5.1.2.5 ประหยัดและปลอดภัย คือ ทุก ๆ บริการของ Google Apps for Education ที่ให้โรงเรียนฟรีสำหรับบริการ และปราศจากการแสดงโฆษณา

Classroom ได้ผนวกรวมบริการ Google Docs, Drive และ Gmail ไว้ที่เดียวกัน สามารถช่วยให้ผู้สอนสร้างโพลเดอร์เพื่อรวบรวมชิ้นงานของนักเรียนโดยไม่สิ้นเปลืองกระดาษ อีกทั้งชั้นเรียน Classroom ครูสามารถกำหนดให้นักเรียนแต่ละคนทำงานรูปแบบใดก็ได้ ทั้งการแยกกันทำในสำเนาของตัวเอง หรือการร่วมกันทำในสำเนาเดียวกัน อีกทั้งผู้สอนยังสามารถติดตามการทำงานของนักเรียนได้รายบุคคลเพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนคนใดทำงานเสร็จหรือไม่ และสามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คะแนนนักเรียนแต่ละคนได้ทันที

### 5.1.3 ประโยชน์สำหรับสถานศึกษา

5.1.3.1 ระบบรักษาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว โดยจะทำการสำรองข้อมูลใน Google Server โดย Automatic และระบบรักษาความปลอดภัยในด้านของความเสี่ยง ในการบุกรุกและโจรกรรมข้อมูล ซึ่งสถานศึกษาสามารถครอบครองกรรมสิทธิ์ของข้อมูลของตนเอง

5.1.3.2 เชื่อมต่อได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ผ่าน Automatic Cloud System จากอุปกรณ์เทคโนโลยีทุกประเภท

5.1.3.3 ทำให้ผู้เรียนและผู้สอน สามารถทำงานร่วมกันโดยพร้อม ได้แบบนาที่ต่อนาที่ (Real Time) และยังสามารถควบคุมการแบ่งปันกันได้

5.1.3.4 ชิ้นงานสำเร็จได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โดยผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันในงานชิ้นเดียวกันได้ รวมทั้งสามารถระบุเวลาการส่งงานได้อีกด้วย

5.1.3.5 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง Technology for Education โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพื่อจัดหา Hardware และ Software นอกจากนี้ยังเป็นการลดต้นทุนและประมาณผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

5.1.4 การใช้ Google Classroom เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในปัจจุบัน มีProgramที่ช่วยพัฒนาการเรียนการสอนมีความสะดวกรวดเร็วสอดคล้องกับการใช้ Technology อยู่มากมายหลายประเภท แต่จากการศึกษาถึงเครื่องมือเหล่านั้น พบว่า Google Classroom เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนขึ้นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษา

เนื้อหาก่อนการเรียน อีกทั้งยังสามารถทบทวนการเรียน ทำแบบฝึกหัด ทำการบ้านและสอบถาม ข้อมูลต่าง ๆ Online ได้ในทันที โดยที่ผู้สอน สามารถสร้างกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้นนอกจากนี้ Google Classroom ยังมีเครื่องมือที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Google Doc, Google Calendar, Google Sites ฯลฯ (อภิธรรมย์ สุวรรณชาติ, 2559)

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 ชีรศักดิ์ อปไมยอริชัย (ชีรศักดิ์ อปไมยอริชัย, 2554) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบ วีดิโอซีดีกีตาร์คลาสสิกเพื่อสอนนักศึกษาสาขาดนตรีศึกษา และ สาขาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัย ราชภัฏเลย ผลการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ พบว่าทักษะการปฏิบัติกีตาร์คลาสสิกระหว่างการสอนโดย ใช้รูปแบบวีดิโอกีตาร์คลาสสิก กับการสอนแบบปกติ 3 เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของ นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ วีดิโอซีดีกีตาร์คลาสสิก กับเกณฑ์ในระดับมาก

6.2 ประณต พลอาษา (ประณต พลอาษา, 2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ในสถาบันราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ

6.2.1 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ในสถาบันราชภัฏอุบลราชธานี

6.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้หลักเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาประสิทธิภาพ

6.2.3 เปรียบเทียบผลการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ของนักศึกษา ระหว่างPre-testและPost-testด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6.2.4 รวบรวมความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ ทำการศึกษาผลจากการแสดงความคิดเห็น จากกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ คือ นักศึกษาโปรแกรมวิชา ดนตรี ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1/2543 สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบ เจาะจง ผลการวิจัย พบว่า

6.2.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าประสิทธิภาพที่ 84.06/85.25 ซึ่งสูง กว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

6.2.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากเรียนแล้ว นักศึกษามีผลคะแนน ทางการเรียน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด สูงกว่า Pre-test ทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างมี นัยสำคัญ

6.2.4.3 นักศึกษา เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสมในระดับมาก

6.3 ชัยวัฒน์ เชาวน์รัตนะ (ชัยวัฒน์ เชาวน์รัตนะ, 2556) ได้วิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อ Multimedia เชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อ Multimedia รายวิชาประวัติการดนตรีและดนตรีนิยม คณะศิลปกรรมศาสตร์ มทร.ธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีพัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจเป็นที่น่าพอใจ ผลคะแนนตากการประเมินมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 87.05 / 93.3 สรุปว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง มีพัฒนาการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และรูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่ได้จัดทำขึ้นใหม่นี้ มีความเหมาะสมมาก

6.4 อนุสร หงษ์ขุนทด (อนุสร หงษ์ขุนทด, 2558) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบระบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบ ด้านทักษะดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบระบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบด้านทักษะดนตรีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (FCLS Model) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยมีหลักการสำคัญ 3 ส่วนในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (FCLE Model) คือ 1.) การเรียนการสอนในห้องเรียนประกอบด้วยการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความอิสระและการบูรณาการการประเมินผล 2.) กิจกรรมการเรียนนอกห้องเรียน หรือการบ้าน ประกอบด้วยการกำหนดเป้าหมายในการเรียน วิดีโอการบรรยายและการอภิปรายออนไลน์ 3.) เวลาในการให้ความช่วยเหลือระหว่างผู้สอนและผู้เรียนทำการนัดหมายเวลาร่วมกันในการจัดกิจกรรม โดยมีการให้ความช่วยเหลือที่สำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ เนื้อหา เช่นการจัดหลักสูตรในการเรียนการสอน อุปกรณ์อัจฉริยะเป็นเครื่องมือในการเรียน เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และช่องทางในการส่งผ่านเนื้อหาการเรียนไปยังผู้เรียนโดยใช้คุณสมบัติของสื่อสำหรับการเรียนรู้ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดนตรีพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน นักเรียนมีระดับพฤติกรรมการเรียนดนตรีในห้องเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ดีและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนดนตรีแบบห้องเรียนกลับด้านในระดับมาก

6.5 สุกัลยา นิลกระยา (สุกัลยา นิลกระยา, 2557) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการสอน มัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่องตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเอง ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ผลการวิจัยพบว่า 1. สื่อบนคอมพิวเตอร์พกพาเรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัล เบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอน แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัย ได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบและสร้างขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนในการ เรียนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบPre-test 2) การเรียนจาก เนื้อหาและการสรุปเนื้อหา 3) การทดสอบPost-test ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนสามารถนำไปใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 2. การประเมินคุณภาพ สื่อบนคอมพิวเตอร์พกพาเรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัล เบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย พบว่า ด้านเนื้อหาคุณภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1- 4.27 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนด้านมัลติมีเดีย มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 ซึ่ง อยู่ในเกณฑ์ดีมาก 3. ผลทดสอบทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อบนคอมพิวเตอร์พกพาเรื่องการ เคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลการศึกษาพบว่า ผลที่ได้จากการทำข้อสอบ Pre-test ซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กลุ่มตัวอย่างสามารถทำได้ คะแนนเฉลี่ย 4.33 และผลที่ได้จากการทำข้อสอบ Post-test ซึ่งมีคะแนนเต็มเท่ากับ 30 คะแนนกลุ่มตัวอย่างสามารถทำได้ คะแนนเฉลี่ย 21.77 เมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลทดสอบการเรียนด้วยสื่อบนคอมพิวเตอร์ พกพาเรื่องการเคลื่อนไหวในระบบ ดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านคะแนนเฉลี่ยPost-testสูงกว่าPre-testอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 4. ผลการประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนิสิตที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อ บนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น สรุปได้ว่า ผลการ ประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนิสิตที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อบนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.07 ค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้พบว่า ระดับคุณภาพในเกณฑ์ดี 5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีสื่อบนคอมพิวเตอร์พกพาเรื่องการเคลื่อนไหว ใน ระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน จากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมี

ความพึงพอใจต่อ สื่อบนคอมพิวเตอร์พกพาเรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.4 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.17 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

6.6 อิทธิพลของ ต้นติวิตตพงศ์ (อิทธิพลของ ต้นติวิตตพงศ์, 2558) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบ การเรียนการสอนทักษะแบบผสมผสานโดยเน้นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงเพื่อเสริมสร้างทักษะ การทำงานสำหรับนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ปริญญาโท การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการพัฒนาแบบการเรียนการสอนทักษะแบบผสมผสาน โดยเน้นการเรียนรู้ ในสถานการณ์จริงเพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงาน พบว่าประสิทธิภาพของ รูปแบบการเรียนการสอน ทักษะแบบผสมผสานโดยเน้นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงมีค่าเท่ากับ 76.90/76.60 และผลจากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนทักษะแบบ ผสมผสานโดยเน้นการเรียนรู้ใน สถานการณ์จริงเพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีค่าอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 4.88 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะแบบผสมผสาน โดยเน้นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก 1) ขั้นตอนการ สอน ได้แก่ ขั้นเตรียมการก่อนสอนทักษะ ขั้น นำเสนอความรู้เพื่อพัฒนาทักษะ ขั้นฝึกทักษะจนเกิด ความชำนาญ ขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และขั้นประเมินผล 2) การจัดการเรียนการสอนแบบ ผสมผสาน ได้แก่ การเรียนแบบเผชิญหน้า การเรียนบนเครือข่าย และการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง 3) ผลที่เกิดขึ้น ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ทักษะปฏิบัติและทักษะการทำงาน 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง Pre-testและPost-testของนักศึกษาที่ได้จากการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนทักษะแบบ ผสมผสานโดยเน้นการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงพบว่า นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนPost-testสูงกว่าPre-testอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลการศึกษาทักษะปฏิบัติ ของนักศึกษาที่ได้จากการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียน การ สอนทักษะแบบผสมผสานโดยเน้นการ ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงพบว่าผู้เรียนทุกคนในภาพรวม มีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับดีขึ้น 4. ผลการศึกษาทักษะการทำงานที่ได้จากการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนทักษะแบบ ผสมผสานโดยเน้นการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยทักษะการทำงานโดยแบ่งเป็นผลการ ประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมจากผู้สอน ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.69) จาก ผู้ประกอบการในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 (S.D.=0.74) และจากผู้เรียนประเมินตนเองใน ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 (S.D.=0.74) ซึ่งอยู่ในระดับดี และผลการประเมินทักษะความ



รับผิดชอบจากผู้สอน ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 (S.D.=0.84) จากผู้ประกอบการในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 (S.D.=0.66) และจากผู้เรียนประเมินตนเองในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 (S.D.=0.91) ซึ่งอยู่ในระดับดี

6.7 ทรงแพล ทีรวย (ทรงแพล ทีรวย, 2559) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศีษบอร์ตเบื้องต้นระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานกับการเรียนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประชาราษฎร์อุปถัมภ์วิทยา สำนักงานเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา (ดนตรีศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการจัดการแบบผสมผสาน วิทยาศีษบอร์ตเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Pre-test และ Post-test โดยใช้ลักษณะการเรียนรู้แบบผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ ในวิทยาศีษบอร์ตเบื้องต้น พบว่านักเรียนมี คะแนนเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 4.80 แสดงว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning วิทยาศีษบอร์ตเบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ทำให้นักเรียนสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนในภาคความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานในการสร้างแรงจูงใจในการ เรียนวิทยาศีษบอร์ตเบื้องต้นใน 2 หัวข้อ คือ ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale โดยวิธีการเรียนแบบ Face-to-face, การเรียนแบบ Blended Learning และ การเรียนแบบ Flipped Classroom ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการรวบรวม ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การวิจัยและกำหนดเวลา
3. เครื่องมือในการวิจัย และการสร้าง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. วิธีการคำนวณ และสูตร

#### 1. การกำหนดผู้เรียนและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ผู้เรียนที่นำมาใช้เป็นประชากรในงานวิจัย

ผู้เรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 115 ท่าน

##### 1.2 ตัวอย่างผู้เรียนในงานวิจัยแบบGroup

ตัวอย่างผู้เรียนใช้ในการวิจัยแบบกลุ่มครั้งนี้ เป็นผู้เรียนระดับชั้นม. 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 ท่าน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบบคละห้องเรียน

#### 2. การวิจัยและกำหนดเวลา

ผู้วิจัยเริ่มเก็บข้อมูลการวิจัยในเทอมที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาในการสอนจำนวน 6 คาบเรียน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ครั้งละ 50 นาที ณ โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร โดยใช้เวลาแนะนำวิธีการเรียนรู้ 3 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนแบบ Face-to-face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom พร้อมทั้งสร้างห้องเรียนแก่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ห้องเรียนด้วย Google Classroom ได้แก่ การเรียนแบบ Face – To – Face, ห้องเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom และใช้วิธีการจัดการ

เรียนรู้ด้วยการเรียนแบบ Face – To - Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale และทำแบบข้อสอบ Pre-test ก่อนผู้วิจัยเริ่มดำเนินการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบ จากนั้นผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำข้อสอบหลังเรียน อีกครั้งหลังเสร็จสิ้นการเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบ

### 3. เครื่องมือในการวิจัย และการสร้าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

3.1 ข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale โดยให้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบ Face - To – Face, การเรียนแบบ Blended Learning, การเรียนแบบ Flipped Classroom ได้ทำข้อสอบ Pre-test ทุกครั้งก่อนกระบวนการเรียนรู้ และทำข้อสอบ Post-test ทุกครั้งแก่กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบ Face - To – Face, การเรียนแบบ Blended Learning, การเรียนแบบ Flipped Classroom เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale โดยข้อสอบมีลักษณะเป็นแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาสอบ 20 นาที ซึ่งข้อสอบ Pre-test และข้อสอบ Post-test เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale มีรายละเอียดวิธีการสร้างดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัย ได้แก่ คู่มือวัดและประเมินผล เอกสารที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการเขียนแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจากเว็บไซต์ต่าง ๆ

3.1.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เนื้อหาวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.3 สร้างข้อสอบ Pre-test และ Post-test เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale โดยกำหนดให้แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยแบบปรนัยประเภทแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 10 ข้อ ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ เนื้อหาวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำแบบทดสอบสร้างขึ้นเพื่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาให้พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

3.1.4 ข้อสอบ Pre-test และ Post-test วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale ซึ่งกำหนดให้แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยแบบปรนัย ประเภทแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 10 ข้อ ที่สร้างขึ้นโดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ 1. ดร.กฤษกร อ่อนละมุน, 2. ดร.ประวิติ สุทธิประภา, 3. นางสาวณัฐสินี ภาณุศานต์ ซึ่งเป็นผู้ที่มีศักยภาพเฉพาะด้านทำการตรวจสอบ

3.1.5 นำข้อสอบ Pre-test และข้อสอบ Post-test มาวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากผู้ที่มีศักยภาพเฉพาะด้าน คือ 1. ดร.กฤษกร อ่อนละมุน, 2. ดร.ประวดี สุทธิประภา, 3.นางสาวณัฐสินี ภาณุศานต์ ที่มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 คัดเลือกข้อสอบที่ให้ความเที่ยงตรงมีคุณภาพเชิงเนื้อหา

3.1.6 นำข้อสอบ Pre-test และข้อสอบ Post-test เพื่อวัดผลคะแนนทางการเรียน เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale จากข้อ 3.1.5 ไปหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากง่าย โดยนำไปทดสอบแก่นักเรียนจำนวน 30 ท่าน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และผ่านการเรียน เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป และค่าความยากง่าย 0.20 – 0.80 จำนวน 10 ข้อ พร้อมทั้งหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale โดยวิธี KR – 20 โดยมีเกณฑ์การแปลผล ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่น

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale โดยวิธีการเรียนแบบ Face-To-Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom โดยมีรายละเอียดวิธีการสร้าง ดังนี้

3.2.1 วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2551 มาตรฐาน และตัวชี้วัด เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชา สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิชาเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale

3.2.3 ประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาวิชา กับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ

3.2.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะของ Major Scale และโครงสร้าง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีสร้าง Major Scale ทางซาร์ป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วิธีสร้าง Major Scale ทางแฟล็ต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลักษณะของ Natural Minor Scale และ

โครงสร้าง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วิธีสร้าง Natural Minor Scale ทางซาร์ป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วิธีสร้าง Natural Minor Scale ทางแฟล็ต

3.2.5 ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale ตามขั้นตอนดังนี้

3.2.5.1 พิจารณาตัวชี้วัด รูปแบบ และขั้นตอนการใช้แบบฝึกทักษะให้สอดคล้องกับเนื้อหา

3.2.5.2 กำหนดกรอบเนื้อหา กิจกรรม ตัวชี้วัด ในการสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale

3.2.5.3 สร้างแบบฝึกหัด เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale ตามกรอบเนื้อหา กิจกรรม และจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 4 แบบฝึกหัดคือ

แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง Major Scale ทางซาร์ป

แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง Major Scale ทางแฟล็ต

แบบฝึกหัดที่ 3 เรื่อง Natural Minor Scale ทางซาร์ป

แบบฝึกหัดที่ 4 เรื่อง Natural Minor Scale ทางแฟล็ต

3.3. เครื่องมือประเมินความพึงพอใจ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนแบบ Face – To – Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.3.1 วิเคราะห์เอกสารงานวิจัย ได้แก่ คู่มือวัดและประเมินผล เอกสารที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการเขียนเครื่องมือที่นำมาใช้ประเมินความพึงพอใจ และวิธีการสร้างเครื่องมือดังกล่าว

3.3.2 ออกแบบหัวข้อประเมินความพึงพอใจเพื่อวิเคราะห์รูปแบบการเรียน

3.3.3 สร้างเครื่องมือสำหรับนำมาใช้ประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้วิชา ศิลปะ(ดนตรีสากล) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Major Scales & Natural Minor Scales จำนวน 20 ข้อ

3.3.4 วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้วิชา ศิลปะ(ดนตรีสากล) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Major Scales & Natural Minor Scales จำนวน 20 ข้อ

3.3.5 แปรผลวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้วิชา ศิลปะ(ดนตรีสากล) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Major Scales & Natural Minor Scales และหาข้อสรุป

3.3.6 เปรียบเทียบค่าร้อยละจากแบบประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (ดนตรีสากล) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Major Scales & Natural Minor Scales ที่ดำเนินการจัดการเรียนแบบ Face – To – Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom โดยนำผลการประเมินความพึงพอใจจากมากที่สุดถึงความพึงพอใจน้อยที่สุดนำมาเรียงลำดับ

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และทดลองดังนี้

4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale ตรวจให้คะแนนเพื่อบันทึกความสามารถในการเรียน โดยนำไปเปรียบเทียบคะแนนหลังสอบ

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face, แบบ Blended Learning และแบบ Flipped Classroom เวลา 6 คาบเรียน

4.3 ทำการทดสอบ Post-test กับนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้ข้อสอบ Post-test เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์จากข้อสอบ Pre-test และ Post-test ได้แก่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

5.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face, แบบ Blended Learning และแบบ Flipped Classroom ได้แก่ ค่าร้อยละ และการเปรียบเทียบร้อยละ

#### 6. วิธีกรคำนวณ และสูตร

6.1 Mean ( $\bar{X}$ ) สูตรสำหรับหาค่าเฉลี่ย (ประสาท เนื่องเฉลิม, 2556)

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

โดย	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	$N$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

6.2 Standard Deviation (S.D.) สูตรสำหรับจากค่านวณ (ประสพท เนืองเฉลิม, 2556)

$$SD = \frac{\sqrt{\sum X^2 - (\sum X)^2}}{n(n-1)}$$

โดย  $SD$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  แทน ค่าคะแนน

$n$  แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$\sum X$  แทน ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

6.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (ประสพท เนืองเฉลิม, 2556)

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

โดย  $IOC$  แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale & Minor Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 3 Group โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้ 3 วิธี ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face, การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning และการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ด้วยการศึกษาค้นคว้า และนำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์ดังนี้

#### 4.1 สภาพการศึกษาโดยทั่วไปจากตัวอย่างในรูปแบบกลุ่ม

- ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ท่าน
- เพศชาย จำนวน 8 ท่าน, เพศหญิง จำนวน 22 ท่าน
- นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเรื่องการอ่านโน้ตสากล ระดับเสียง กุญแจประจำหลัก ขึ้นเบื้องต้นเนื่องจากได้ผ่านการเรียนในรายวิชาศิลปะ(ดนตรีสากล) ศ33101 ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ในหัวข้อดังกล่าว

#### 4.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบ และผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสอบ

4.2.1 ผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้าน ตรวจสอบคุณภาพจากข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Major Scale ที่ได้วัดผลสัมฤทธิ์ โดยมีข้อสอบเป็นแบบปรนัย ประเภทแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 10 ข้อ ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้โดยใช้ผู้ที่มีความรู้ทางด้านดนตรี จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นไม่ได้วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2.2 วิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากแบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ แล้วคัดเลือกข้อสอบ จากผู้เชี่ยวชาญ ที่ค่าเฉลี่ยที่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้



4.2.2.1 การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Major Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Major Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

จุดประสงค์	Article	EXPERT			รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 1	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 2	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 3	8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	10	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ที่ 4.2.2.1 พบว่าผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้านให้ระดับความถูกต้องสอดคล้อง เหมาะสมของข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 10 ข้อ

4.2.2.2 การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Natural Minor Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อสอบPre-test และ Post-test เรื่อง Natural Minor Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

จุดประสงค์	ข้อที่	EXPERT			รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 1	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 2	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	6	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	7	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 3	8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

จากตารางที่ 4.2.2.2 พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความถูกต้อง สอดคล้องเหมาะสมของข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 10 ข้อ

4.2.3 วิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Major Scale & Natural Minor Scale และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20 ซึ่งเกณฑ์การแปลผลค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง เกณฑ์การแปลผลความเชื่อมั่นมีดังนี้

0.00 – 0.20 ความเชื่อมั่นน้อยมาก/ไม่มีเลย

0.21 – 0.40 ความเชื่อมั่นน้อย

0.41- 0.70 ความเชื่อมั่นปานกลาง

0.71 – 1.00 ความเชื่อมั่นสูง

4.2.3.1 แสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความยากง่าย (p) จากข้อสอบ เรื่อง Major Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 3 แสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความยากง่าย (p) จากข้อสอบ เรื่อง Major Scale ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
1	0.70	0.81	ใช้ได้
2	0.60	0.95	ใช้ได้
3	0.60	0.95	ใช้ได้
4	0.50	0.91	ใช้ได้
5	0.50	0.74	ใช้ได้
6	0.70	0.81	ใช้ได้
7	0.50	0.91	ใช้ได้
8	0.50	0.91	ใช้ได้
9	0.60	0.95	ใช้ได้
10	0.50	0.91	ใช้ได้

ตารางที่ 4.2.3.1 พบว่ามีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 ข้อ เป็น เรื่อง Major Scale ผู้วิจัย นำข้อสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20 ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ค่าเท่ากับ 0.9892 ซึ่งแปลผลได้ว่าข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูงจึงคัดเลือกไว้เป็นข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง Major Scale ที่ได้ผ่านการวัดผลสัมฤทธิ์ โดยเลือกใช้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ที่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยผู้วิจัย

4.2.3.2 แสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความยากง่าย (p) จากข้อสอบ เรื่อง Natural Minor Scale ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 4 แสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความยากง่าย (p) จากข้อสอบ เรื่อง Major Scale ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
1	0.60	0.96	ใช้ได้
2	0.70	0.87	ใช้ได้
3	0.60	0.96	ใช้ได้
4	0.60	0.96	ใช้ได้
5	0.60	0.67	ใช้ได้
6	0.70	0.87	ใช้ได้
7	0.40	0.64	ใช้ได้
8	0.60	0.96	ใช้ได้
9	0.50	0.81	ใช้ได้
10	0.50	0.81	ใช้ได้

ตารางที่ 4.2.3.2 พบว่ามีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 ข้อ เป็นเรื่อง Natural Minor Scale ผู้วิจัย นำข้อสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20 ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9812 ซึ่งแปลผลได้ว่าข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูงจึงคัดเลือกไว้เป็นข้อสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง Natural Minor Scale ที่ได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบไว้ 10 ข้อที่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

### 4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 4.3.1 Major Scale

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
	ข้อสอบ Pretest		ข้อสอบ Posttest	
กลุ่มที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า (Face-To-Face)	2.7	0.823273	5.8	0.918937
กลุ่มที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)	2.9	0.737865	8.0	0.942809
กลุ่มที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับด้าน (Flipped Classroom)	2.9	0.737865	9.8	0.421637

ผลวิเคราะห์ตาราง 4.3.1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนก่อนเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีระดับใกล้เคียงกัน และเมื่อพิจารณาคะแนนหลังเรียนพบว่า กลุ่มที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom มีคะแนนหลังเรียนมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย 9.8 รองลงมาคือ กลุ่มที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning มีคะแนน Post-test คิดเป็นค่าเฉลี่ย 8 และกลุ่มที่มีค่าคะแนนต่ำที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face มีคะแนนหลังเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 5.8

## 4.3.2 Natural Minor Scale

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Natural Minor Scale

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
	ข้อสอบ Pretest		ข้อสอบ Posttest	
กลุ่มที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า (Face-To-Face)	2.8	0.632456	5.9	0.875595
กลุ่มที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)	3.3	1.05935	7.8	0.918937
กลุ่มที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับด้าน (Flipped Classroom)	2.9	0.875595	9.6	0.516398

ผลวิเคราะห์ตาราง 4.3.2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนก่อนเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีระดับใกล้เคียงกัน และเมื่อพิจารณาคะแนน Post-test พบว่า กลุ่มที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom มีคะแนน Post-test สูงที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย 9.6 รองลงมาคือ กลุ่มที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning มีคะแนนหลังเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 7.8 และกลุ่มที่มีค่าคะแนนต่ำที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face มีคะแนนหลังเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 5.9

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบ

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบ

หัวข้อความพึงพอใจ	กลุ่มที่ 1 Face-To-Face	กลุ่มที่ 2 Blended Learning	กลุ่มที่ 3 Flipped Classroom
1.ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ	78%	92%	88%
2.ครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนรู้	82%	86%	86%
3.ครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้	80%	92%	94%
4.ครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น	80%	94%	92%
5.ครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย	70%	84%	88%
6.ครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย	80%	94%	92%
7.ครูแสดงโอกาสเพื่อให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน	84%	94%	96%

ตาราง 7 (ต่อ)

หัวข้อความพึงพอใจ	กลุ่มที่ 1 Face-To-Face	กลุ่มที่ 2 Blended Learning	กลุ่มที่ 3 Flipped Classroom
8.ครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้น และ การจัดการเรียนรู้	78%	90%	90%
9.ครูให้ความสนใจแก่นักเรียน อย่างทั่วถึงขณะดำเนินการสอน	78%	96%	88%
10.ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้ คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็น กันเอง มีความเหมาะสมและ เท่าเทียมกัน	88%	98%	98%
11.นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ	88%	86%	92%
12.นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ อย่างอิสระ	74%	94%	96%
13.นักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่	80%	90%	94%
14.การจัดการเรียนรู้สามารถ สร้างการจัดการเรียนรู้ด้วย ตัวเอง	74%	88%	92%
15.ลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ	78%	84%	94%
16.การจัดการเรียนรู้สามารถ สร้างวินัย และความรับผิดชอบ	78%	96%	88%
17.นักเรียนมีความพร้อมใน การใช้สื่อ Technology ในการจัดการเรียนรู้	80%	88%	94%
18.นักเรียนมีความสะดวก ต่อการเรียนรู้	76%	88%	94%



ตาราง 7 (ต่อ)

หัวข้อความพึงพอใจ	กลุ่มที่ 1 Face-To-Face	กลุ่มที่ 2 Blended Learning	กลุ่มที่ 3 Flipped Classroom
19.นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นต่อการใช้ Technology ในการจัดการเรียนรู้	76%	88%	100%
20.ความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	84%	92%	98%

ผลวิเคราะห์ตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุด คือหัวข้อที่ 10. ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน และหัวข้อที่ 11. นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ คิดเป็น 88% รองลงมาเป็นอันดับที่หนึ่ง คือ หัวข้อที่ 7. ครูแสดงโอกาสให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน และหัวข้อที่ 20. ความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 84% รองลงมาเป็นอันดับที่สอง คือ หัวข้อที่ 2. ครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ 82%, หัวข้อที่ 3. ครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้, หัวข้อที่ 4. ครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น, หัวข้อที่ 6. ครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย, หัวข้อที่ 13. นักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่ และหัวข้อที่ 17. นักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ในการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 80% รองลงมาเป็นอันดับที่สาม คือ หัวข้อที่ 1. ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ, หัวข้อที่ 8. ครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้น และการจัดการเรียนรู้, หัวข้อที่ 9. ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะดำเนินการสอน, หัวข้อที่ 15. ลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ และหัวข้อที่ 16. การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความรับผิดชอบ คิดเป็น 78% รองลงมาเป็นอันดับที่สี่ คือ หัวข้อที่ 18. นักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ และหัวข้อที่ 19.นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น

ต่อการใช้ Technology ในการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 76% รองลงมาเป็นอันดับที่ห้า คือ หัวข้อที่ 12. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ และหัวข้อที่ 14. การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง คิดเป็น 74% และอันดับสุดท้าย คือ หัวข้อที่ 5. ครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย คิดเป็น 70%

กลุ่มที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุด คือ หัวข้อที่ 10. ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน คิดเป็น 98% รองลงมาเป็นอันดับที่หนึ่ง คือ หัวข้อที่ 9. ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะดำเนินการสอน และหัวข้อที่ 16. การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความรับผิดชอบ คิดเป็น 96% รองลงมาเป็นอันดับที่สอง คือ หัวข้อที่ 4. ครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น, หัวข้อที่ 6. ครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย, หัวข้อที่ 7. ครูแสดงโอกาสให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน และหัวข้อที่ 12. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ คิดเป็น 94% รองลงมาเป็นอันดับที่สาม คือ หัวข้อที่ 1. ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ, หัวข้อที่ 3. ครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้ และหัวข้อที่ 20. ความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 92% รองลงมาเป็นอันดับที่สี่ คือ หัวข้อที่ 8. ครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้น และการจัดการเรียนรู้ และ หัวข้อที่ 13. นักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่ คิดเป็น 90% รองลงมาเป็นอันดับที่ห้า คือ หัวข้อที่ 14. การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง, หัวข้อที่ 17. นักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ในการจัดการเรียนรู้, หัวข้อที่ 18. นักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ และหัวข้อที่ 19. นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นต่อการการใช้ Technology ในการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 88% รองลงมาเป็นอันดับที่หก คือ หัวข้อที่ 2. ครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ และหัวข้อที่ 11. นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ คิดเป็น 86% และอันดับสุดท้าย คือ หัวข้อที่ 5. ครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย และหัวข้อที่ 15. ลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ คิดเป็น 84%

กลุ่มที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุด คือ หัวข้อที่ 19. นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นต่อการการใช้ Technology ในการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 100% รองลงมาเป็นอันดับที่หนึ่ง คือ หัวข้อที่ 10. ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้

คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน รองลงมาเป็นอันดับที่สอง คือ หัวข้อที่ 20.ความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 98% รองลงมาเป็นอันดับที่สาม คือ หัวข้อที่ 7.ครูแสดงโอกาสเพื่อให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน และหัวข้อที่ 12.นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ คิดเป็น 96% รองลงมาเป็นอันดับที่สี่ คือหัวข้อที่ 3.ครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้, หัวข้อที่ 13.นักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่, หัวข้อที่ 15.ลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ, หัวข้อที่ 17.นักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ในการจัดการเรียนรู้ และหัวข้อที่ 18.นักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ คิดเป็น 94% รองลงมาเป็นอันดับที่ห้า คือ หัวข้อที่ 4.ครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น, หัวข้อที่ 6.ครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย, หัวข้อที่ 11.นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ และหัวข้อที่ 14.การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง คิดเป็น 92% รองลงมาเป็นอันดับที่หก คือ ข้อที่ 8.ครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้นและการจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 90% รองลงมาเป็นอันดับที่เจ็ด คือหัวข้อที่ 1.ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ, หัวข้อที่ 5.ครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย, หัวข้อที่ 9.ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะดำเนินการสอน และหัวข้อที่ 16.การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความรับผิดชอบ คิดเป็น 88% และอันดับสุดท้าย คือ หัวข้อที่ 2.ครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ คิดเป็น 86%

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale & Natural Minor Scale โดยวิธีการเรียนแบบ Face-To-Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ 3 แบบ คือ 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face, 2. การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning และ 3. การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ในสาระการเรียนรู้เรื่อง Scale โดยนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา และมีผลสรุปการวิจัยดังนี้

#### 5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

5.1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ Face-To-Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา

5.1.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนแบบ Face-To-Face, การเรียนแบบ Blended Learning และการเรียนแบบ Flipped Classroom

#### 5.2 เครื่องมือในการวิจัย

5.2.1 ข้อสอบ Pre-test และ Post-test เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale

5.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจ

#### 5.3 วิธีการวิจัย/การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยใช้ตัวอย่างจาก ซึ่งมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการดำเนินการทดลอง

5.3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale ตรวจให้คะแนนเพื่อบันทึกความสามารถในการเรียน โดยนำไปเปรียบเทียบคะแนนหลังสอบ

5.3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face, แบบ Blended Learning และแบบ Flipped Classroom เวลา 6 คาบเรียน

5.3.3 ทำการทดสอบ Post-test กับนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้ข้อสอบ Post-test เรื่อง Major Scale และ Natural Minor Scale

## 5.4 สรุปผลการวิจัย

5.4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Major Scale พบว่ากลุ่มที่เรียนแบบ Flipped Classroom มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มที่เรียนแบบ Blended Learning และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยที่สุด คือกลุ่ม Face-To-Face ในเรื่อง Natural Minor Scale พบว่ากลุ่ม Flipped Classroom มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่ม Blended Learning และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยที่สุด คือกลุ่ม Face-To-Face

5.4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ พบว่า กลุ่มที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบ Face-To-Face มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือ เรื่องครุมีมนุษย์สัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน และเรื่องนักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ รองลงมาคือ เรื่องครูแสดงโอกาสให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน และเรื่องความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอน และการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนรู้, เรื่องครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้, เรื่องครุมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น, เรื่องครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย, เรื่องนักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่ และเรื่องนักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ในการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ, เรื่องครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้น และการจัดการเรียนรู้, เรื่องครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะดำเนินการสอน, เรื่องลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ และเรื่องการจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความรับผิดชอบ รองลงมาคือ เรื่องนักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ และเรื่องนักเรียนมีพัฒนาที่ดีขึ้นต่อการใช้ Technology ในการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระและเรื่องการจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วย และความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เรื่องครุมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย

กลุ่มที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือ เรื่องครุมีมนุษย์สัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน รองลงมาคือ เรื่องครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะ

ดำเนินการสอน และเรื่องการจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความรับผิดชอบ รองลงมาคือ เรื่องครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น, เรื่องครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย, เรื่องครูแสดงโอกาสเพื่อให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน และเรื่องนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ รองลงมาคือ เรื่องครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชา และแผนการสอนให้นักเรียนทราบ, เรื่องครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้ และเรื่องความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้น และการจัดการเรียนรู้ และเรื่องนักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่ รองลงมาคือ เรื่องการจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง, เรื่องนักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ในการจัดการเรียนรู้, เรื่องนักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ และเรื่องนักเรียนมีพัฒนาที่ดีขึ้นต่อการใช้ Technology ในการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ และเรื่องนักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ และความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เรื่องครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย และเรื่องลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ

กลุ่มที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือ เรื่องนักเรียนมีพัฒนาที่ดีขึ้นต่อการใช้ Technology ในการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน รองลงมาคือ เรื่องความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูแสดงโอกาสเพื่อให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน และเรื่องนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ รองลงมา คือเรื่องครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้, เรื่องนักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่, เรื่องลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ, เรื่องนักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ในการจัดการเรียนรู้ และเรื่องนักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น, เรื่องครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย, เรื่องนักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ และเรื่องการจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง รองลงมาคือ เรื่องครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้น และการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ เรื่องครูชี้แจงรายละเอียดของ

รายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ, เรื่องครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย, เรื่องครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะดำเนินการสอน และเรื่องการจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความรับผิดชอบ และความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ เรื่องครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนรู้

## 5.5 อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง Major Scale & Natural Minor Scale จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร ซึ่งอภิปรายผลดังนี้

5.5.1 การใช้วิธีการสอนแบบ Flipped Classroom เพื่อการเรียนรู้ดนตรีเรื่อง Major Scale & Natural Minor Scale ที่ผู้วิจัยได้ทำขึ้นนี้ มีความสอดคล้องกับนโยบายและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ของ Ministry of Information and Communication Technology กรอบนโยบาย Information and Communication Technology ระยะ พ.ศ. 2544-2553 กล่าวคือ ให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์จาก ICT เพื่อลดความไม่เท่าเทียมและสร้างโอกาสแก่บุคคลทั่วไปในการรับประโยชน์จากการพัฒนาอย่าง เท่าเทียมกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองผ่านทางสื่อสารสนเทศอินเทอร์เน็ตภายใต้การควบคุมของผู้วิจัย จึงทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทรัพยากรทางการศึกษาที่มีความสอดคล้องกับนโยบายที่กล่าวว่า ให้ความสำคัญกับการศึกษา การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ เพื่อการส่งเสริมประชาชนให้มีส่วนร่วมในระบบการเมืองการปกครอง รวมทั้งการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่นและในประเทศ (ICT2020).2554)

5.5.2 ผู้วิจัยได้พัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้ทางดนตรีในหัวข้อเรื่อง Major Scale & Natural Minor Scale ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน หรือ Flipped Classroom ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎีดนตรีในรูปแบบใหม่ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต จึงทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และได้ข้อมูลความรู้ที่เป็นประโยชน์และทันสมัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556) ที่กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ว่าเป็นขั้นการกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ และใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับ

ด้าน หรือ Flipped Classroom จึงเป็นแนวทางหนึ่งหากครูผู้สอนนำรูปแบบนี้ไปพัฒนาการเรียน การสอนดนตรีสำหรับเนื้อหาความรู้ทางทฤษฎีดนตรีได้เป็นอย่างดี ประกอบกับผู้วิจัยได้ใช้ Google Classroom ร่วมกับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน หรือ Flipped Classroom ด้วย ซึ่ง จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเป็นวิธีการที่ดีอย่างยิ่งเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยเป็น เครื่องมือที่มีประโยชน์ และพบว่า Google Classroom เป็นสื่อสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการ เรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาก่อนการเรียน อีกทั้งยังสามารถทบทวนการเรียน ทำแบบฝึกหัด ทำการบ้านและสอบถามข้อมูลต่าง ๆ ออนไลน์ได้ในทันทีทั้งเนื้อหา การบ้านและ แบบฝึกหัด อีกทั้งสื่อการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับผู้สอนว่าได้มอบหมายภาระงานเพื่อส่งเสริมการ เรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้นหรือไม่ นอกจากนี้ Google Classroom ยังมีเครื่องมือที่สามารถใช้งาน ร่วมกันได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Google Doc, Google Calendar, Google Sites ฯลฯ (อภิรมย์ สุวรรณชาติ, 2559)

5.5.3 แนวโน้มของการจัดการสอนดนตรีเพื่อพัฒนาผู้เรียนและให้เกิดความ สอดคล้องกับความก้าวหน้าทาง Technology และต้องมีการบูรณาการให้เข้ากับการเลือกใช้ เครื่องมือในการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อเนื้อหาการเรียนการสอน และช่วงวัยของผู้เรียน เนื่องจาก การใช้ Technology เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องตระหนักถึงในประการแรก และวางแผนการดำเนินการ สอนโดยใช้เครื่องมือเหล่านี้มาสนับสนุนการเรียนให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่ง สอดคล้องกับ ชีร์ศักดิ์ อปไมยอริชัย (2554 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบวีดิโอซีดีกีตาร์ คลาสสิกเพื่อสอนนักศึกษาสาขาดนตรีศึกษา และ สาขาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดย มีผลการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ พบว่าทักษะการปฏิบัติกีตาร์คลาสสิกระหว่างการสอนโดยใช้รูปแบบ วีดิโอกีตาร์คลาสสิก กับการสอนแบบปกติ 3 เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้รับ การสอนโดยใช้ วีดิโอซีดีกีตาร์คลาสสิก กับเกณฑ์ในระดับมาก จึงกล่าวได้ว่า การใช้สื่อการสอน และรูปแบบของผู้วิจัยในงานนี้ มีลักษณะที่ได้ใช้ Technology และการวางแผนการสอนได้อย่าง เหมาะสม เช่นเดียวกับ ประณต พลอาษา (2545 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาการนำ คอมพิวเตอร์พัฒนาการช่วยสอนจากบทเรียน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ในสถาบันราช ภัฏอุบลราชธานี พบว่า การช่วยสอนคอมพิวเตอร์จากบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.06/85.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 หลังจากการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนแล้ว นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด สูงกว่าก่อน เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษา เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี ความเหมาะสมในระดับมาก จากงานนี้แสดงให้เห็นถึงบทบาทของการใช้สื่อสารสนเทศ



คอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนการพัฒนาการสอนดนตรีได้อย่างดี นอกจากนี้ยังงานวิจัยของ ชัยวัฒน์ เชาวน์รัตน์ (2556 : บทคัดย่อ) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อ Multimedia เพื่อการศึกษาการวิจัยโดยมีลักษณะเชิงทดลอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย รายวิชาประวัติศาสตร์ดนตรีและดนตรีนิยม คณะศิลปกรรมศาสตร์ มทร.ธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น มีคุณภาพเชิงปฏิบัติสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แปรสลิป/แปรสลิป มีพัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจเป็นที่น่าพอใจ ผลคะแนนการประเมินมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.05 / 93.3 สรุปว่านักศึกษากลุ่มตัวอย่าง มีพัฒนาการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และรูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่ได้จัดทำขึ้นใหม่นี้ มีความเหมาะสมมาก จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นแนวโน้มของการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ Technology และ Information Media ที่มีความเหมาะสมกับระดับช่วงชั้นของผู้เรียน และทำให้เกิดผลสำเร็จในการจัดการเรียนดนตรีได้อย่างดี เหมาะสมต่อการสอนดนตรีในระดับต่าง ๆ ได้ตระหนักและมีทักษะความรู้ในการใช้งานเทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการสอนได้ ซึ่งจะได้เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดนตรีให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่มีความเปลี่ยนแปลงพลวัตของโลกาภิวัตน์ได้อย่างดียิ่ง

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

### 5.6.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

5.6.1.1 ผู้วิจัยพบว่าในการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom และการจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning นักเรียนควรมีความพร้อมในด้านของเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต ระบบสัญญาณความเร็วของอินเทอร์เน็ต เพราะอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นเครื่องมือหลักต่อการเรียนรู้หากไม่มีความพร้อมจะส่งผลต่อการเรียนโดยตรง และเป็นอุปสรรคอย่างมาก ในด้านของระบบสัญญาณความเร็วของอินเทอร์เน็ตนี้ถือได้ว่าส่วนสำคัญเช่นกันหากผู้เรียนมีระบบสัญญาณที่ไม่เสถียรย่อมส่งผลให้เรียนรู้ไม่ต่อเนื่องและทำให้ขาดความเข้าใจในเนื้อหา

5.6.1.2 ผู้วิจัยพบว่าในการจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับเวลาของผู้เรียนที่ใช้ในการเรียนออนไลน์ เนื่องจากผู้เรียนบางคนมีเวลาไม่ตรงกันทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ไม่พร้อมกัน และไม่สามารถดูวิดีโอที่ศ้นย้อนหลังเพื่อทบทวนบทเรียนได้ ดังนั้นหากครูผู้สอนต้องการใช้วิธีการจัดการเรียนแบบ Blended Learning ในการจัดการเรียนรู้ ควรพูดคุย

กับผู้เรียนเป็นรายสัปดาห์เพื่อกำหนดวันเวลาสำหรับการเรียนออนไลน์ให้เกิดความชัดเจนเพื่อช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างพร้อมเพียง

#### 5.6.2 ข้อเสนอครั้งต่อไปสำหรับการวิจัย

5.6.2.1 ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรมีเรื่องขั้นคู่ (Interval), ทริยแอด (Triad), คอร์ด (Chord) ฯลฯ เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 แบบ

5.6.2.2 ควรมีศึกษาวิธีการสอนเรื่องบันไดเสียง (Scales) ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ที่แตกต่างจากงานวิจัยนี้ เช่น การจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ แบบการเข้าคลาส(Flipped Classroom) และการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)

5.6.2.3 ควรนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom และการจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning สำหรับการฝึกทักษะเชิงปฏิบัติ เช่นการฝึกหัดเป่าเพลงต่าง ๆ ด้วยโน้ตสากล เป็นต้น

5.6.2.4 ควรศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบตัวอย่างสมมุติ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนให้เกิดศักยภาพต่อผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- เอกวิทย์ สิทธิวะ และวรรณันท์ ชูทอง. (2558). คู่มือการใช้งาน *Google Classroom*. นครสวรรค์: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- โรงเรียนสารวิทยา. (2560). หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2560 (เพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: โรงเรียนสารวิทยา.
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย : ฉบับได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี 22 มีนาคม 2554 (พิมพ์ครั้งที่ 1..). กรุงเทพฯ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564). กรุงเทพฯ.
- กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน และณมน จีรังสุวรรณ. (2558). *Google for Education* กับการปฏิรูปการศึกษาไทย. 96.
- คมกริช กลิ่นศรีสุข. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากับการเรียนผสมแบบเผชิญหน้าร่วมกับการเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- ชัยวัฒน์ เชาว์นรินทร์. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดนตรีสากลโดยใช้สื่อ *Multimedia* เพื่อการศึกษาวิจัยโดยมีลักษณะเชิงทดลอง. มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒินี้, ปทุมธานี.
- ณัชชา ไสค์ติยานุรักษ์. (2548). *ทฤษฎีดนตรี* (พิมพ์ครั้งที่ 5..). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองพล ทิววย. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคีย์บอร์ดเบื้องต้นระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานกับการเรียนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประชาราษฎร์อุปถัมภ์วิทยา สำนักงานเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร. ปริญญาโท (กศ.ม. ศิลปศึกษา (ดนตรีศึกษา)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2559.
- [http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Art\\_Ed/Songpon\\_T.pdf](http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Art_Ed/Songpon_T.pdf)
- [http://ils.swu.ac.th:8991/F?func=service&doc\\_library=SWU01&local\\_base=SWU01&doc\\_number=000413794&sequence=000001&line\\_number=0001&func\\_code=DB\\_REC](http://ils.swu.ac.th:8991/F?func=service&doc_library=SWU01&local_base=SWU01&doc_number=000413794&sequence=000001&line_number=0001&func_code=DB_REC)

[ORDS&service\\_type=MEDIA](#)

- ธัญวรรณ์ ปิ่นทอง. (2558). รายงานผลการปฏิบัติงานตามแผนการจัดการความรู้: การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ *Google classroom* เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักศึกษา. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ธีรศักดิ์ อปไมยอริชัย. (2554). การพัฒนารูปแบบวีดิโอซีดีกีตาร์คลาสสิกเพื่อสอนนักศึกษาสาขาคณตรีศึกษา และ สาขาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, เลย.
- บรรจง ชลวิโรจน์. (2545). การประสานเสียง [ฮาร์โมนี] *Harmony* / : บรรจง ชลวิโรจน์ (พิมพ์ครั้งที่ 2.): กรุงเทพฯ : เสมาธรรม.
- ประณต พลอาษา. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตริยแอด ในสถาบันราชภัฏอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2556). วิจัยการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 1.): กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 2.). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง (พ.ศ.2560-2564). กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุกัลยา นิลกระยา. (2557). การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง. In แ. เสกสรรค์ (Ed.): มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21.
- อนุมาศ แสงสว่าง และเฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ. (2558). การประยุกต์ใช้ภูเก็ลคลาสมุมสำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ. มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, กรุงเทพฯ.
- อนุสร หงษ์ขุนทด. (2558). การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบ ด้านทักษะดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. In ศ. ไพฑูริย์ (Ed.): มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อิทธิณัฐ ตันติวิทพงศ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทักษะแบบผสมผสานโดยเน้นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงเพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาสาขา

เทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.  
ปริญญาานิพนธ์ (กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2558.

[http://thesis.swu.ac.th/swudis/Ed\\_Tech/Ithinath\\_T.pdf](http://thesis.swu.ac.th/swudis/Ed_Tech/Ithinath_T.pdf)

[http://ils.swu.ac.th:8991/F?func=service&doc\\_library=SWU01&local\\_base=SWU01&doc\\_number=000402700&sequence=000001&line\\_number=0001&func\\_code=DB\\_REC ORDS&service\\_type=MEDIA](http://ils.swu.ac.th:8991/F?func=service&doc_library=SWU01&local_base=SWU01&doc_number=000402700&sequence=000001&line_number=0001&func_code=DB_REC ORDS&service_type=MEDIA)







ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### 1. ดร. กฤษกร อ่อนละมุน

ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี (ดุริยางคศิลป์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปริญญาโท (ดนตรีชาติพันธุ์วิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริญญาเอก (ดนตรีวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

### 2. ดร. ประวดี สุทธิประภา

ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้อำนวยการโรงเรียนสารวิทยา

วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี (ดนตรีศึกษา) วิทยาลัยครูมหาสารคาม

ปริญญาโท (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปริญญาเอก (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

### 3. นางสาวณัฐสินี ภาณุศานต์

ตำแหน่งปัจจุบัน

ศึกษานิเทศก์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สหวิทยาเขตกรุงเทพตะวันออก สำนักงาน  
พื้นที่การศึกษามัชฌมศึกษา เขต 2 วิทยฐานะ ชำนาญการ

วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี (ดุริยางคศาสตร์สากล) มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปริญญาโท (เทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ธัญบุรี





ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย









แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง Natural Minor Scale

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ โรงเรียนสารวิทยา

คำชี้แจง ข้อสอบต่อไปนี้เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก มีจำนวน 10 ข้อ

คำสั่ง ให้ผู้เรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

1. Natural Minor Scale (ทางซาร์ป) ชนิดใดที่ติดเครื่องหมายแปลงเสียงจำนวนเจ็ดเสียง
 

ก. Eb Natural Minor Scale	ข. A# Natural Minor Scale
ค. Bb Natural Minor Scale	ง. F# Natural Minor Scale
2. Major Scale (ทางแฟล็ต) ชนิดใดที่ติดเครื่องหมายแปลงเสียงจำนวนหกเสียง
 

ก. Eb Natural Minor Scale	ข. A# Natural Minor Scale
ค. Bb Natural Minor Scale	ง. F# Natural Minor Scale
3. โครงสร้าง Natural Minor Scale จะทำการสร้างด้วยการอาศัยการวางเรียงโน้ตตามระยะห่างของเสียงที่โครงสร้างกำหนด ตั้งแต่โน้ตตัวแรกจนถึงตัวสุดท้าย และเติมเครื่องหมายแปลงเสียงในบางคู่เสียงที่โน้ตไม่สามารถเติมได้ตรงตามโครงสร้าง จึงอยากทราบว่าหากสร้าง Scale ทางแฟล็ต เครื่องหมายแปลงเสียงที่ปรากฏขึ้นตัวแรกอยู่ในScaleที่มีชื่อว่าอะไร
 

ก. E Natural Minor Scale	ข. B Natural Monor Scale
ค. D Natural Minor Scale	ง. G Natural Minor Scale
4. Natural Minor Scale เกิดขึ้นจาก Tetrachord ชนิดใดผสมกัน
 

ก. Major Tetrachord + Major Tetrachord
ข. Minor Tetrachord + Phrygian Tetrachord
ค. Minor Tetrachord + Harmonic Tetrachord
ง. Minor Tetrachord + Major Tetrachord
5. ข้อใดคือโครงสร้างของ Natural Minor Scale
 

ก. 
ข. 
ค. 
ง. 

F	G	A	Bb	C	D	Eb	F
---	---	---	----	---	---	----	---

6. จากรูปภาพ Scale ข้างต้น หากต้องการสร้าง Natural Minor Scale แบบ Letter Note ให้สมบูรณ์ ควรเติมเครื่องหมายแปลงเสียงชนิดใด และตำแหน่งเสียงใด

ก. Gb – Cb

ข. Ab – Fb

ค. G# - D#

ง. Ab – Db

B	C	D	E	F	G	A	B
---	---	---	---	---	---	---	---

7. จากรูปภาพ Scale ข้างต้น หากต้องการสร้าง Natural Minor Scale แบบ Letter Note ให้สมบูรณ์ ควรเติมเครื่องหมายแปลงเสียงชนิดใด และตำแหน่งเสียงใด

ก. Bb – Eb

ข. Bb – Db – Eb - Ab

ค. C# - F#

ง. C# - D# - F# - G#

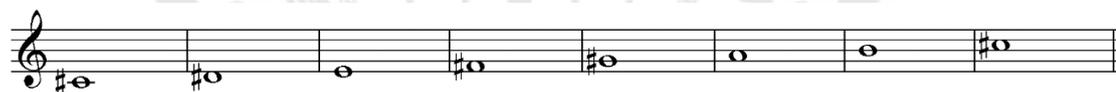
8. โน้ตใดที่มีระยะห่างของเสียงได้ครึ่งเสียง

ก. C D, B C

ข. E F, G A

ค. D E, F G

ง. E F, B C



9. จากรูปภาพข้างต้น Scale นี้มีชื่อว่าอะไร

ก. C Sharp Natural Minor Scale

ข. C Sharp Major Scale

ค. C Natural Minor Scale

ง. C Flat Natural Minor Scale



10. จากรูปภาพ Scale ข้างต้น หากต้องการสร้าง Scale นี้ให้สมบูรณ์ ควรเติมเครื่องหมายแปลงเสียงชนิดใด และตำแหน่งเสียงใด

ก. F Sharp – G Sharp – A Sharp – C Sharp – D Sharp

ข. F Sharp – G Sharp – C Sharp – D Sharp

ค. G Flat – A Flat – B Flat – D Flat – E Flat

ง. A Flat – B Flat – D Flat – E Flat

แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง Natural Minor Scale

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ โรงเรียนสารวิทยา

คำชี้แจง ข้อสอบต่อไปนี้เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก มีจำนวน 10 ข้อ

คำสั่ง ให้ผู้เรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

1. Natural Minor Scale (ทางซาร์ป) ชนิดใดที่ติดเครื่องหมายแปลงเสียงจำนวนเจ็ดเสียง
 

ก. Eb Natural Minor Scale	ข. A# Natural Minor Scale
ค. Bb Natural Minor Scale	ง. F# Natural Minor Scale
2. Major Scale (ทางแฟล็ต) ชนิดใดที่ติดเครื่องหมายแปลงเสียงจำนวนหกเสียง
 

ก. Eb Natural Minor Scale	ข. A# Natural Minor Scale
ค. Bb Natural Minor Scale	ง. F# Natural Minor Scale
3. โครงสร้าง Natural Minor Scale จะทำการสร้างด้วยการอาศัยการวางเรียงโน้ตตามระยะห่างของเสียงที่โครงสร้างกำหนด ตั้งแต่โน้ตตัวแรกจนถึงตัวสุดท้าย และเติมเครื่องหมายแปลงเสียงในบางคู่เสียงที่โน้ตไม่สามารถเติมได้ตรงตามโครงสร้าง จึงอยากทราบว่าหากสร้าง Scale ทางแฟล็ต เครื่องหมายแปลงเสียงที่ปรากฏขึ้นตัวแรกอยู่ในScaleที่มีชื่อว่าอะไร
 

ก. E Natural Minor Scale	ข. B Natural Monor Scale
ค. D Natural Minor Scale	ง. G Natural Minor Scale
4. Natural Minor Scale เกิดขึ้นจาก Tetrachord ชนิดใดผสมกัน
 

ก. Major Tetrachord + Major Tetrachord
ข. Minor Tetrachord + Phrygian Tetrachord
ค. Minor Tetrachord + Harmonic Tetrachord
ง. Minor Tetrachord + Major Tetrachord
5. ข้อใดคือโครงสร้างของ Natural Minor Scale
 

ก. 
ข. 
ค. 
ง. 



F	G	A	Bb	C	D	Eb	F
---	---	---	----	---	---	----	---

6. จากรูปภาพ Scale ข้างต้น หากต้องการสร้าง Natural Minor Scale แบบ Letter Note ให้สมบูรณ์ ควรเติมเครื่องหมายแปลงเสียงชนิดใด และตำแหน่งเสียงใด

ก. Gb – Cb

ข. Ab – Fb

ค. G# - D#

ง. Ab – Db

B	C	D	E	F	G	A	B
---	---	---	---	---	---	---	---

7. จากรูปภาพ Scale ข้างต้น หากต้องการสร้าง Natural Minor Scale แบบ Letter Note ให้สมบูรณ์ ควรเติมเครื่องหมายแปลงเสียงชนิดใด และตำแหน่งเสียงใด

ก. Bb – Eb

ข. Bb – Db – Eb - Ab

ค. C# - F#

ง. C# - D# - F# - G#

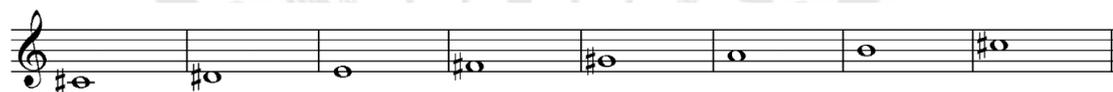
8. โน้ตใดที่มีระยะห่างของเสียงได้ครึ่งเสียง

ก. C D, B C

ข. E F, G A

ค. D E, F G

ง. E F, B C



9. จากรูปภาพข้างต้น Scale นี้มีชื่อว่าอะไร

ก. C Sharp Natural Minor Scale

ข. C Sharp Major Scale

ค. C Natural Minor Scale

ง. C Flat Natural Minor Scale



10. จากรูปภาพ Scale ข้างต้น หากต้องการสร้าง Scale นี้ให้สมบูรณ์ ควรเติมเครื่องหมายแปลงเสียงชนิดใด และตำแหน่งเสียงใด

ก. F Sharp – G Sharp – A Sharp – C Sharp – D Sharp

ข. F Sharp – G Sharp – C Sharp – D Sharp

ค. G Flat – A Flat – B Flat – D Flat – E Flat

ง. A Flat – B Flat – D Flat – E Flat

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ**  
**การจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า (Face – To - Face)**  
**โรงเรียนสารวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2**  
**รายวิชา ศิลปะ(ดนตรีสากล) รหัสวิชา ศ33101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562**

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

- ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด  
 ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมาก  
 ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจปานกลาง  
 ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อย  
 ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ					
2	ครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการเรียนรู้					
3	ครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้					
4	ครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น					
5	ครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย					
6	ครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
7	ครูแสดงโอกาสให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน					
8	ครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้นและการจัดการเรียนรู้					

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
9	ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะ ดำเนินการสอน					
10	ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่าง เป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน					
11	นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ					
12	นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ					
13	นักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่					
14	การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วย ตัวเอง					
15	ลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ					
16	การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความ รับผิดชอบ					
17	นักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ใน การจัดการเรียนรู้					
18	นักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้					
19	นักเรียนมีพัฒนาที่ดีขึ้นต่อการใช้ Technology ในการ จัดการเรียนรู้					
20	ความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัด กิจกรรมการจัดการเรียนรู้					
<b>รวม</b>						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ**  
**การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)**  
**โรงเรียนสารวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2**  
**รายวิชา ศิลปะ(ดนตรีสากล) รหัสวิชา ศ33101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562**

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

- ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด  
 ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมาก  
 ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจปานกลาง  
 ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อย  
 ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ					
2	ครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการเรียนรู้					
3	ครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้					
4	ครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น					
5	ครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย					
6	ครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
7	ครูแสดงโอกาสให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน					
8	ครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้นและการจัดการเรียนรู้					

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
9	ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะ ดำเนินการสอน					
10	ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่าง เป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน					
11	นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ					
12	นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ					
13	นักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่					
14	การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วย ตัวเอง					
15	ลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ					
16	การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความ รับผิดชอบ					
17	นักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ใน การจัดการเรียนรู้					
18	นักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้					
19	นักเรียนมีพัฒนาที่ดีขึ้นต่อการใช้ Technology ในการ จัดการเรียนรู้					
20	ความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัด กิจกรรมการจัดการเรียนรู้					
<b>รวม</b>						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ**  
**การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)**  
**โรงเรียนสารวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2**  
**รายวิชา ศิลปะ(ดนตรีสากล) รหัสวิชา ศ33101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562**

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

- ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด  
 ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมาก  
 ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจปานกลาง  
 ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อย  
 ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนให้นักเรียนทราบ					
2	ครูให้โอกาสแก่นักเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการเรียนรู้					
3	ครูจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอนที่กำหนดไว้					
4	ครูมีวิธีการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน และศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น					
5	ครูมีการใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนที่หลากหลาย					
6	ครูได้นำ Technology มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
7	ครูแสดงโอกาสให้นักเรียนซักถาม และสามารถตอบข้อซักถามในประเด็นต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน					
8	ครูกำหนดให้นักเรียนได้ใช้ Technology ในการสืบค้นและการจัดการเรียนรู้					

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
9	ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะ ดำเนินการสอน					
10	ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่าง เป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน					
11	นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ					
12	นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ					
13	นักเรียนได้ใช้ Technology เพื่อการเรียนรู้ได้เต็มที่					
14	การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างการจัดการเรียนรู้ด้วย ตัวเอง					
15	ลักษณะวิธีการเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ					
16	การจัดการเรียนรู้สามารถสร้างวินัย และความ รับผิดชอบ					
17	นักเรียนมีความพร้อมในการใช้สื่อ Technology ใน การจัดการเรียนรู้					
18	นักเรียนมีความสะดวกต่อการเรียนรู้					
19	นักเรียนมีพัฒนาที่ดีขึ้นต่อการใช้ Technology ในการ จัดการเรียนรู้					
20	ความพึงพอใจนักเรียนมีต่อวิธีการสอนและการจัด กิจกรรมการจัดการเรียนรู้					
<b>รวม</b>						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค

ประกาศนียบัตรการฝึกอบรมโครงการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



ประกาศนียบัตรการฝึกอบรมโครงการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



ภาพประกอบ 1 ประกาศนียบัตรการฝึกอบรมโครงการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายณัฐพล มั่นเรือง
วัน เดือน ปี เกิด	22 ธันวาคม 2529
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2553 ครุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชา ศิลปกรรม (ดนตรี) จากมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

