



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
STUDY OF RHYTHM READING SKILLS ACHIEVEMENT USING THE RHYTHM READING APPLICATION ON THE IOS SYSTEM AMONG SECOND YEAR SECONDARY SCHOOL STUDENTS AT TRIAMUDOMSUKSAPATTANAKARN SCHOOL

สารณี ศรีอร่าม

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะไ้ด โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไ้ดบน
ระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

STUDY OF RHYTHM READING SKILLS ACHIEVEMENT USING THE RHYTHM READING
APPLICATION ON THE IOS SYSTEM AMONG SECOND YEAR SECONDARY SCHOOL
STUDENTS AT TRIAMUDOMSUKSAPATTANAKARN 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

2021

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะไนต์ โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบปฏิบัติการ

ไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

ของ

สาธนี ศรีอร่าม

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัฐริกา สุนทรนนท์)

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรรย์ยานนท์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉานิก หวังพานิช)

ชื่อเรื่อง	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวัดจันทบุรี โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่าน จังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
ผู้วิจัย	สาธินี ศรีอร่าม
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2564
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัฐริกา สุนทรธนผล

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดจันทบุรีก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9-16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส 2) แบบทดสอบทางการเรียนเรื่อง จังหวัดจันทบุรี 3) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 100.00/90.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดจันทบุรีโดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบก่อนเรียนอยู่ที่ 8.70 แต่หลังจากการใช้แอปพลิเคชัน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ อยู่ที่ 18.00 ซึ่งเมื่อนำผลของการทดสอบก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันมาทำการเปรียบเทียบ พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 45.04 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีทักษะการอ่านจังหวัดจันทบุรีก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส หลังการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ อยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์, การอ่านจังหวัดจันทบุรี, แอปพลิเคชัน

Title	STUDY OF RHYTHM READING SKILLS ACHIEVEMENT USING THE RHYTHM READING APPLICATION ON THE iOS SYSTEM AMONG SECOND YEAR SECONDARY SCHOOL STUDENTS AT TRIAMUDOMSUKSAPATTANAKARN SCHOOL
Author	SATANE SRI-ARAM
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2021
Thesis Advisor	Assistant Professor Nuttika Soontorntanaphol

The objectives of this research are as follows: (1) to create a note rhythm reading application for the iOS operating system; (2) to compare the note rhythm reading ability attainment before and after using the note rhythm reading application on the iOS operating system; and (3) to investigate how satisfied the users were with iOS-based rhythm-reading software. The participants in the study consisted of second-year secondary school students, in room 9-16, and in the first semester of the 2021 academic year at Triamudomsuksapattanakarn School. It utilized smartphones with an iOS operating system and a population of 20 people were the sample group in this study and it employed a simple random approach. The tools used in this research consisted of the following: (1) an iOS-based note-rhythm-reading application; (2) an educational exam on rhythm notes; and (3) a satisfaction rating form for using the application on the iOS operating system. The results of the research revealed the following: (1) an application to read rhythm notes on the iOS operating system of second-year secondary school student at Triamudomsuksapattanakarn School created by the researcher provided an efficiency at 100.00/90.00, which was higher than the appointed criteria of 80/80; (2) the accomplishment of the students on rhythm reading abilities with the use of iOS-based rhythm-reading had an average of 8.70 pre-test results before utilizing the application. However, after the application, students had an average test result of 18.00. When the test results were compared before and after using the program, with a t-value was 45.04, indicating that the skills of students in reading the note rhythm were higher after using the rhythm-reading application on the iOS operating system at a statistically significant level of .05; and (3) the average score for student satisfaction was 4.76, with a standard deviation of 0.45, suggesting that the students were pleased with the application at a level of excellent.

Keyword : Achievement, Note rhythm reading, Application

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช สุนทรธรรณผล ซึ่งเป็นที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์หลัก ในการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำตลอดจนให้คำปรึกษา

ตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินการวิจัย จนกระทั่งสำเร็จลุล่วง รวมทั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิขณณ์ เศก ยานเดิม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา ตั้งเดชะ หิรัญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉานิก หวังพานิช ที่ให้คำปรึกษา ตลอดจนถึงแนะนำข้อมูลอันเป็น ประโยชน์ในการทำวิจัย ทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีคุณค่าและมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรรย์ยานนท์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ ให้ความกรุณาเป็นประธานในการสอบปริญญาานิพนธ์

กราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุง แก้ไขเครื่องมือวิจัยจนเสร็จ สมบูรณ์ และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพได้แก่ ดร.ปวีตน์ ชัย สุวรรณคังคะ อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดร. วิภาต วิบูลย์ภานุเวช อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นาย วัชรกร เผื่อนโชติ ครูชำนาญการพิเศษ รายวิชาดนตรี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ ดร.เอกวิทย์ โทบุรินทร์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย บูรพา นางธันยธร ดวงวาสนา ครูชำนาญการพิเศษ รายวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการ

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น นิสิตปริญญาโท สาขาดนตรีศึกษารุ่นที่ 5 ทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ และมีมิตรภาพที่ดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาร่วมกัน

ขอขอบคุณนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ให้ ความร่วมมือในการทดลองเก็บข้อมูลจากงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

และโอกาสนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นแรงผลักดันที่คอยให้การสนับสนุน และเป็นพลังที่ยิ่งใหญ่ในการดำเนินชีวิตเสมอมา ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กล่าวมา ณ ที่นี้

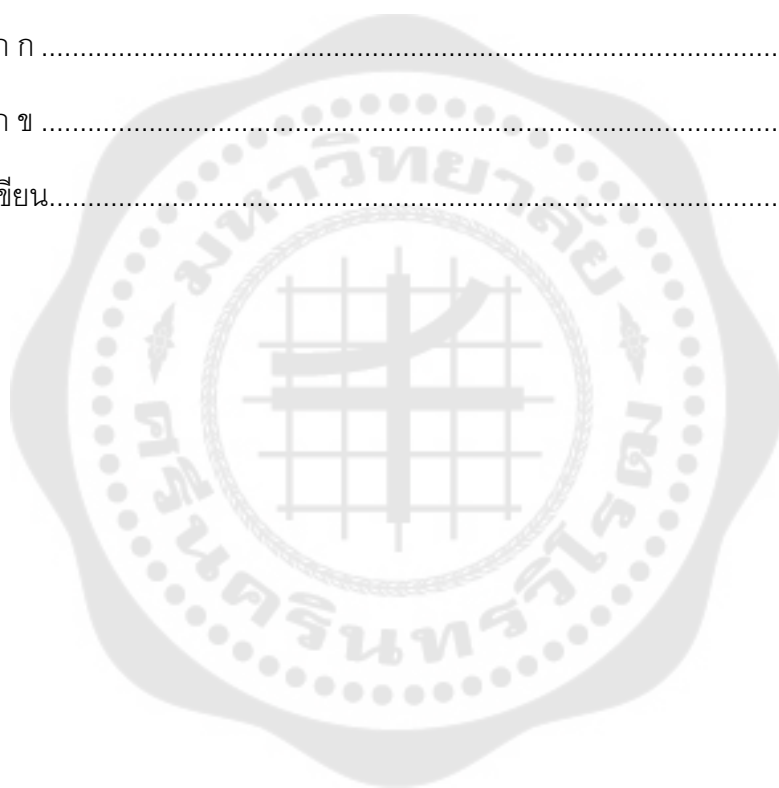
สาธิตี ศรีอร่าม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ภูมิหลัง	1
1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ความสำคัญของการวิจัย	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
1.7 สมมติฐานการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ.....	7
2.2 ทฤษฎีดนตรีสากลที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจังหวะโน้ต	8
2.3 ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์.....	22
2.4 แอปพลิเคชัน	24
2.5 ประสิทธิภาพ	27
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	33
3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	33
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	34
3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	38
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4.1 การสร้างแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	44
4.2 การหาประสิทธิภาพของของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ.....	45
4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะไน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	46
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	47
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	49
5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	49
5.2 สมมติฐานของการวิจัย.....	49
5.3 ขอบเขตของการวิจัย	50
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
5.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	51

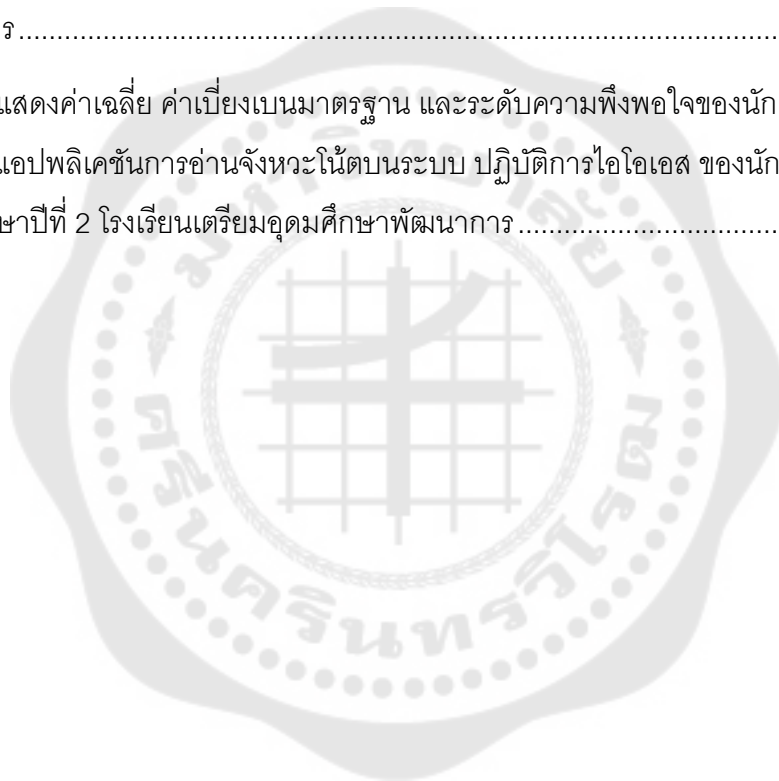
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	52
5.8 การอภิปรายผลวิจัย	53
5.9 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก	61
ภาคผนวก ข	70
ประวัติผู้เขียน.....	83



สารบัญตาราง

หน้า

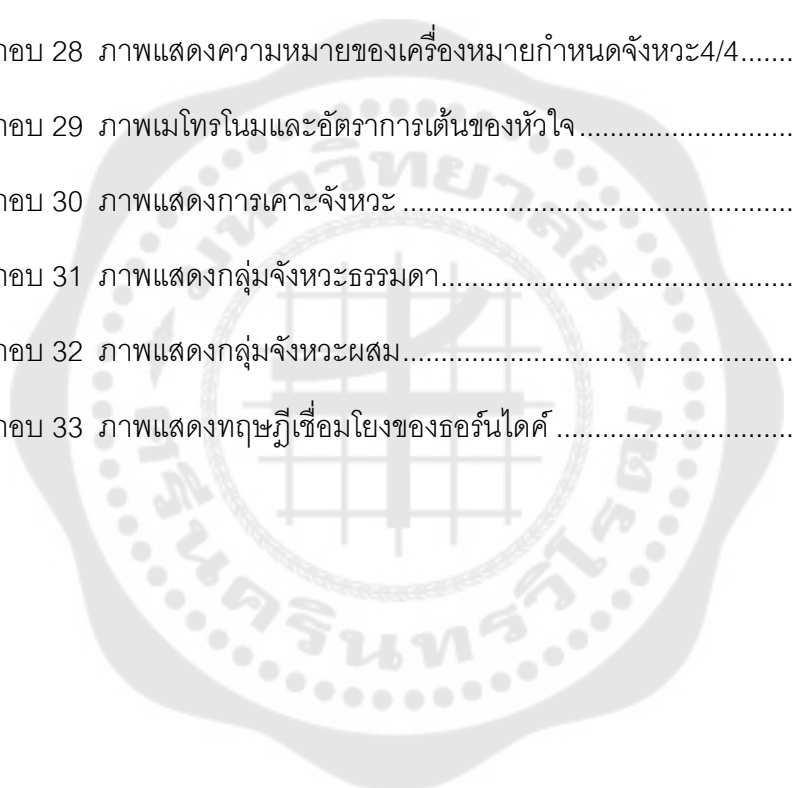
ตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ตามเกณฑ์มาตรฐาน..	45
ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์ บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการ.....	46
ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการการ ในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบ ปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	47



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 ภาพบรรทัด 5 เส้น.....	9
ภาพประกอบ 2 ภาพแสดงการเขียนโน้ต.....	9
ภาพประกอบ 3 ภาพแสดงการเขียนโน้ตบนเส้นน้อย.....	10
ภาพประกอบ 4 ภาพโน้ตเสียงซอลในกุญแจซอล.....	10
ภาพประกอบ 5 ภาพโน้ตเสียงฟาในกุญแจฟา.....	10
ภาพประกอบ 6 ภาพแสดงตัวโน้ตและชื่อเรียก.....	11
ภาพประกอบ 7 ภาพแสดงส่วนประกอบของตัวโน้ต.....	11
ภาพประกอบ 8 ภาพแสดงการเปรียบเทียบลักษณะตัวโน้ต.....	11
ภาพประกอบ 9 ภาพตัวหยุดค่าต่าง ๆ ที่บันทึกบนบรรทัด 5 เส้น.....	12
ภาพประกอบ 10 ภาพแสดงการโยงเสียงโน้ต (Ties).....	12
ภาพประกอบ 11 ภาพแสดงการประจุดตัวโน้ต (Dots).....	13
ภาพประกอบ 12 ภาพแสดงการเปรียบเทียบระหว่างตัวโน้ตประจุดและตัวหยุดตัวหยุดประจุด.....	13
ภาพประกอบ 13 ภาพแสดงเครื่องหมายแปลงเสียง.....	13
ภาพประกอบ 14 ภาพแสดงกลุ่ม 2 จังหวะ (Duple Meter) และการเน้นจังหวะ (accent).....	14
ภาพประกอบ 15 ภาพแสดงกลุ่ม 3 จังหวะ (Triple Meter) และการเน้นจังหวะ (accent).....	14
ภาพประกอบ 16 ภาพแสดงกลุ่ม 4 จังหวะ (Quadruple Meter) และการเน้นจังหวะ (accent).....	14
ภาพประกอบ 17 ภาพแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะเมื่ออยู่บนบรรทัดห้าเส้น.....	15
ภาพประกอบ 18 ภาพแสดงวิธีการอ่านเครื่องหมายกำหนดจังหวะ.....	15
ภาพประกอบ 19 ภาพแสดงความหมายตัวเลขของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ.....	15
ภาพประกอบ 20 ภาพแสดงเลขตัวบนของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ.....	16
ภาพประกอบ 21 ภาพแสดงเลขตัวล่างของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ.....	16

ภาพประกอบ 22	ภาพเครื่องหมายกำหนดจังหวะที่ไม่ใช่ตัวเลข	17
ภาพประกอบ 23	ภาพตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ2/4	17
ภาพประกอบ 24	ภาพแสดงความหมายของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ2/4.....	17
ภาพประกอบ 25	ภาพตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ3/2	17
ภาพประกอบ 26	ภาพแสดงความหมายของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ3/2.....	17
ภาพประกอบ 27	ภาพแสดงตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ4/4.....	18
ภาพประกอบ 28	ภาพแสดงความหมายของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ4/4.....	18
ภาพประกอบ 29	ภาพเมโทรโนมและอัตราการเต้นของหัวใจ.....	19
ภาพประกอบ 30	ภาพแสดงการเคาะจังหวะ	19
ภาพประกอบ 31	ภาพแสดงกลุ่มจังหวะธรรมดา.....	20
ภาพประกอบ 32	ภาพแสดงกลุ่มจังหวะผสม.....	20
ภาพประกอบ 33	ภาพแสดงทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไคค์	22



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

ปัจจุบันในด้านการของการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้มีการกำหนดนโยบายและจุดเน้นการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาให้ครูและนักเรียนสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดการเรียนรู้แบบองค์รวม จัดแหล่งการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพโดยมีจุดเน้นการเรียนรู้ดิจิทัล โดยใช้ดิจิทัลเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งปัจจุบันมีแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการศึกษามากมาย ในการเรียนการสอนดนตรี ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะทางดนตรีทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติได้จากหลายช่องทาง เช่น เว็บไซต์, Blog, Youtube และ แอปพลิเคชันต่าง ๆ บนแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน เป็นต้น ซึ่งช่องทางเหล่านี้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา สร้างการเรียนรู้และความสนุกสนานไปได้พร้อม ๆ กัน ขณะเดียวกัน ครูหรือผู้สอน ก็มีความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้เทคโนโลยีเพื่อให้ก้าวทันโลก และใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสอน ไม่ว่าจะใช้เป็นช่องทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน, สร้างแหล่งการเรียนรู้ รวมไปถึงการเสนอช่องทางให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เป็นต้น ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ให้กับผู้เรียนได้

ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น โทรศัพท์มือถือ หรือสมาร์ทโฟน ทั้งบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS), แอนดรอยด์ (Android) นั้น ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตประจำวันของแต่ละคนเพิ่มมากขึ้น กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ตอบสนองของความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ในโลกยุคดิจิทัล สมาร์ทโฟนถูกใช้เป็นเครื่องมือในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการติดต่อสื่อสาร ใ้รับส่งข้อความและตรวจสอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ด้านความบันเทิง ใช้ฟังเพลง ดูหนัง อ่านหนังสือ ถ่ายภาพและวิดีโอ ด้านการสืบค้นข้อมูล ใช้สืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ด้านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ด้านกรณีฉุกเฉิน ด้านการอำนวยความสะดวก จัดแบ่งตารางนัดหมาย และด้านการศึกษาใช้ในการศึกษาบทเรียน สืบค้นข้อมูลบทเรียน เป็นต้น ซึ่งสามารถทำงานได้ผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ โทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟนจึงได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานมากที่สุด และมีแนวโน้มการใช้งานเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ เพราะมีระบบปฏิบัติการ ซึ่งเป็น System Software ที่สามารถรองรับการใช้แอปพลิเคชันต่าง ๆ บนโทรศัพท์มือถือได้ จึงตอบสนองของผู้ใช้งานได้ทุกวัยในยุคดิจิทัล และสังคมออนไลน์ทุกวันนี้ เนื่องจากสามารถทำงานได้เหมือนกับคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่

พกพาได้ โดยมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานค่อนข้างน้อย และสามารถเพิ่มหน้าที่การทำงานได้ โดยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนจะทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android OS) ของค่าย Google และระบบไอโอเอส (iOS) ของค่าย Apple เป็นต้น (สุชาติดา พลาภิรมย์ศิลป์, 2556, นน.110-115)

ในการเรียนการสอนดนตรีเพื่อนำไปสู่ทักษะการปฏิบัติดนตรี สิ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งนอกจากความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอ่านโน้ตแล้ว ควรจะต้องศึกษาเพื่อทำความรู้จักและเข้าใจกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของดนตรี ได้แก่ จังหวะ (Rhythm), ทำนอง, (Melody), เสียงประสาน (Harmony), รูปแบบ (Form), สีสั่น (Tone Color/Timbre) และ ลักษณะของเสียง (Characteristic of Sound) (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2557) ซึ่งถ้าหากผู้เล่นเข้าใจองค์ประกอบเหล่านี้เป็นอย่างดีก็จะทำให้สามารถบรรเลงเครื่องดนตรีออกมาได้อย่างมี คุณภาพและไพเราะ ความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการอ่านจังหวะโน้ต เป็นเรื่องที่สำคัญ ซึ่งส่งผลต่อการฝึกฝนเพื่อพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรีและการบรรเลงบทเพลงต่าง ๆ หากมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอ่านจังหวะโน้ต จะช่วยให้สามารถศึกษาบทเพลงและฝึกปฏิบัติเครื่องดนตรีได้ถูกต้องยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถ ทางดนตรีต่อไป ในองค์ประกอบต่าง ๆ ของดนตรีนั้น องค์ประกอบด้านจังหวะ (Rhythm) นั้นเป็น องค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากดนตรีเป็นเรื่องของเสียงที่เกี่ยวข้องและเคลื่อนที่ไปพร้อม กับเวลา(Karmien (2010 อ้างถึงใน ฉานดนตรี ได้ทอง, 2560) จังหวะเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเวลา ที่มีการจัดระบบเป็นรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความละเอียดอ่อนและซับซ้อน จึงทำให้นดนตรีนั้นแตกต่างจาก เสียงทั่ว ๆ ไป และในการเรียนการสอนดนตรี การสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจทางด้านจังหวะ เป็นสิ่งสำคัญและเป็นสิ่งที่จะต้องสอนให้กับนักเรียนตั้งแต่เริ่มต้นเรียนดนตรี ตั้งแต่พื้นฐานง่าย ๆ ของจังหวะ ไปจนถึงรูปแบบจังหวะที่สลับซับซ้อนในการเล่นดนตรีขั้นสูงต่อไป ซึ่งความรู้ความเข้าใจทางด้านจังหวะสามารถพัฒนาได้หากมีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ดังกฎการเรียนรู้ในทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคด์ ที่กล่าวถึงกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ไว้ว่า เมื่อมีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้คงทนถาวร และหากมีการนำไปใช้บ่อย ๆ ก็จะเป็นไปตามกฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) คือ เกิดความมั่นคงของความรู้ และจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ ส่งผลให้อยากเรียนรู้ต่อไป ดังกฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect)

จากการสอนดนตรี พบว่า ในบทเรียนเกี่ยวกับเครื่องหมายสัญลักษณ์ทางดนตรีสากล เพื่อต่อยอดไปสู่การปฏิบัติเครื่องดนตรีนั้น นักเรียนสามารถอ่านเสียงโน้ตได้ แต่ประสบปัญหาในด้าน

ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต คือ ไม่สามารถอ่านจังหวะโน้ตในบทเพลงต่าง ๆ ที่ปรากฏได้ เมื่อฝึกปฏิบัติเครื่องดนตรีจึงทำให้นักเรียนไม่สามารถบรรเลงบทเพลงได้อย่างถูกต้องตามจังหวะโน้ตที่ปรากฏ ไม่สามารถฝึกซ้อมการปฏิบัติส่วนตัวได้ จึงส่งผลกระทบต่อความไพเราะของบทเพลง และการบรรเลงร่วมกันกับผู้อื่น ซึ่งหลักสูตรแกนกลาง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนในสาระดนตรี เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไว้ว่า “ผู้เรียนจะต้องรู้และเข้าใจถึงความแตกต่างทางด้านเสียง องค์ประกอบ อารมณ์ความรู้สึกของบทเพลง มีทักษะการร้อง และบรรเลงเครื่องดนตรีอย่างมีคุณภาพ อ่านเขียนโน้ตในบันไดเสียงที่มีเครื่องหมายแปลงเสียงเบื้องต้นได้ รวมถึงสามารถแสดงความคิดเห็น บรรยายอารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อบทเพลง และนำเสนอบทเพลงที่ชื่นชอบได้อย่างมีเหตุผล”

จากปัญหาด้านทักษะการอ่านจังหวะโน้ตของนักเรียนดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจในการหารูปแบบใหม่ ๆ ทำให้นักเรียนได้สามารถฝึกฝนทักษะ และพัฒนาตนเองได้อย่างสะดวก สมาร์ทโฟนจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เนื่องจากมีความสามารถหลากหลาย และสะดวกในการพกพา ซึ่งสมาร์ทโฟนที่ได้รับความนิยมอย่างมากในกลุ่มนักเรียน เป็นสมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการอ่านจังหวะโน้ต และสามารถอ่านจังหวะโน้ตเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง และนำไปสู่การฝึกปฏิบัติดนตรีที่ดีต่อไป

1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะโน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9-16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการ

ไอโอเอส จำนวน 200 คน (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 1 – 8 เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาทัศนศิลป์ และห้อง 9 - 16 เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาดนตรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9 - 16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ตัวแปรต้น การเรียนด้วยแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

ตัวแปรตาม 1. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
2. ผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต
3. ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

เนื้อหา การอ่านจังหวะโน้ต ประกอบด้วย การอ่านจังหวะโน้ตตัวกลม โน้ตตัวขาว โน้ตตัวดำ โน้ตเชบิต 1 ชั้น โน้ตเชบิต 2 ชั้น โน้ตตัวขาวประจุด โน้ตตัวดำประจุด ตัวหยุดตัวกลม ตัวหยุดตัวขาว ตัวหยุดตัวดำ ตัวหยุดเชบิต 1 ชั้น

ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยให้ผู้เรียนฝึกทักษะด้วยตนเองนอกเวลา

1.4 ความสำคัญของการวิจัย

แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จะช่วยให้นักเรียนมีทักษะการอ่านจังหวะโน้ตที่ดียิ่งขึ้น และจะเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนสามารถให้นักเรียนใช้สมาร์ทโฟนเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่น่าสนใจ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต หมายถึง ทักษะการอ่านจังหวะตัวโน้ตค่าต่าง ๆ ได้แก่ โน้ตตัวกลม โน้ตตัวขาว โน้ตตัวดำ โน้ตเชบิต 1 ชั้น โน้ตเชบิต 2 ชั้น โน้ตตัวขาวประจุด โน้ตตัวดำประจุด ตัวหยุดค่าต่าง ๆ ได้แก่ ตัวหยุดตัวกลม ตัวหยุดตัวขาว ตัวหยุดตัวดำ ตัวหยุดเชบิต 1 ชั้น ซึ่งการอ่านจังหวะโน้ตครั้งนี้ ครอบคลุมหลักสูตรวิชาศิลปะ สาระดนตรี ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ หรือ สมาร์ทโฟน ซึ่งจะทำงานบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ซึ่งแอปพลิเคชันในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS)

3. แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส หมายถึง แอปพลิเคชัน การเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสามารถฝึกฝนทักษะการอ่านจังหวะตัวไม้ต่าง ๆ ตัวไม้ประจุด ตัวหยุด โดยแอปพลิเคชันนี้ทำงานบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์ ไอโฟนแอปพลิเคชันนี้จะสามารถตรวจสอบความถูกต้องของจังหวะไม้หลังการฝึกในแต่ละ แบบฝึกหัดของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถปรับอัตราความเร็วของจังหวะได้ อีกทั้งแอปพลิเคชันนี้ สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานของผู้เรียนได้

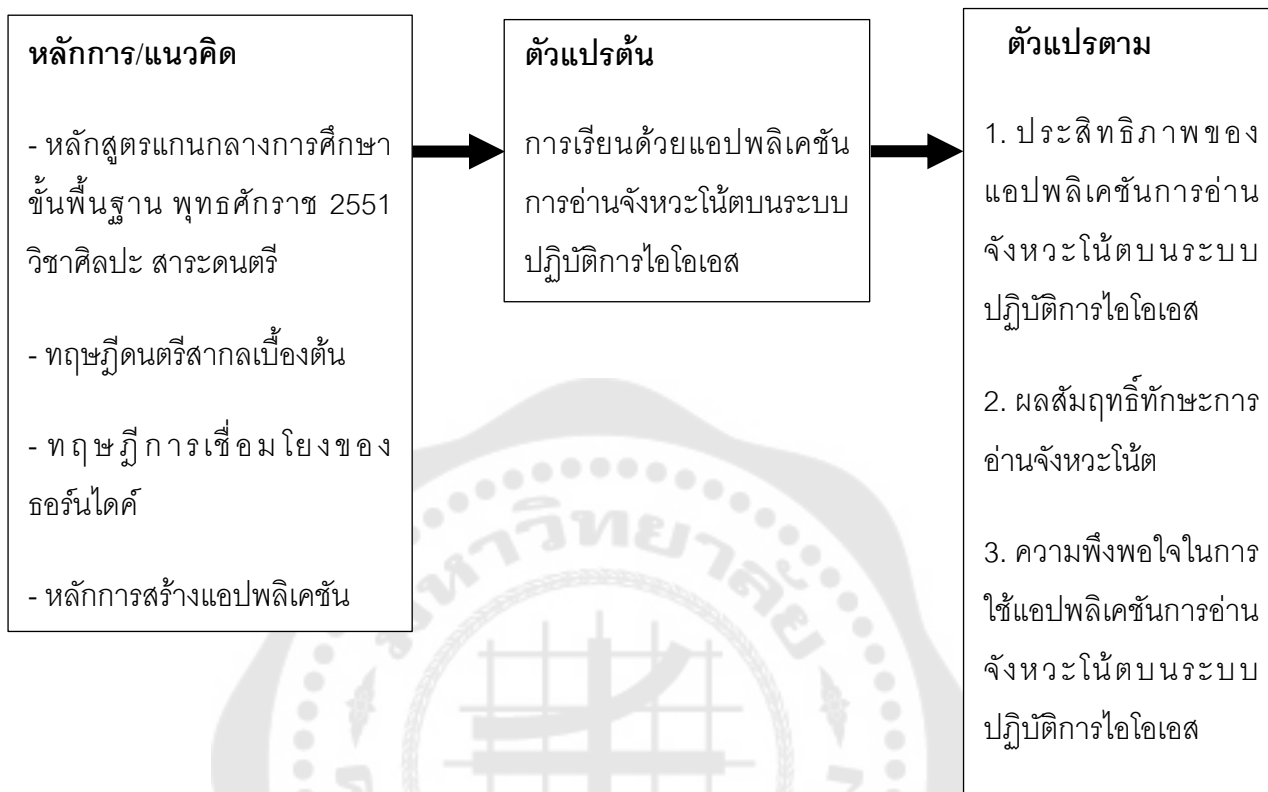
4. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9 - 16 โรงเรียนเตรียม อุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และลงเรียนวิชาดนตรีใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

5. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส หมายถึง ประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอสที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

6. ผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะไม้ หมายถึง ผลการทดสอบทักษะการอ่านจังหวะ ไม้ หลังการเรียนรู้อัปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บน ระบบปฏิบัติการไอโอเอสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9-16 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการ

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



1.7 สมมติฐานการวิจัย

1. แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส มีทักษะการอ่านจังหวะโน้ตสูงกว่าก่อนใช้
3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสอยู่ในระดับ มาก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวัดพะเยา โดยใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดพะเยาบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางพื้นฐานในการวิจัย ตามหัวข้อดังนี้

- 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิชาศิลปะ สาระดนตรี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 2.2 ทฤษฎีดนตรีสากลที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจังหวัดพะเยา
- 2.3 ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์
- 2.4 แอปพลิเคชัน
- 2.5 ประสิทธิภาพ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดและระบุคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในเชิงรายละเอียดของแต่ละระดับชั้น โดยมีจุดมุ่งหมาย คือ เพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการเรียนต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีจินตนาการทางศิลปะชื่นชมความงามมีสุนทรียภาพความมีคุณค่า ซึ่งกิจกรรมทางศิลปะจะช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านร่างกายจิตใจสติปัญญา อารมณ์ สังคม และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษา และประกอบอาชีพต่อไป โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะได้แบ่งสาระสำคัญออกเป็น 3 สาระ ได้แก่ วิชาทัศนศิลป์ วิชาดนตรี และ วิชานาฏศิลป์ ซึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และเป้าหมาย

คุณภาพผู้เรียนเอาไว้ เพื่อเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบประกันคุณภาพการศึกษา และช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน โดยในสาระดนตรี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ได้มีการกำหนดมาตรฐาน 2 ข้อ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 18)

- มาตรฐาน ศ. 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์รู้จักวิเคราะห์ วิพากษ์ วิวิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

- มาตรฐาน ศ. 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

โดยหลักสูตรแกนกลางได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนในสาระดนตรี เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไว้ว่า “ผู้เรียนจะต้องรู้และเข้าใจถึงความแตกต่างทางด้านเสียง องค์ประกอบ อารมณ์ความรู้สึกของบทเพลง มีทักษะการร้อง และบรรเลงเครื่องดนตรีอย่างมีคุณภาพ อ่านเขียนโน้ตในบันไดเสียงที่มีเครื่องหมายแปลงเสียงเบื้องต้นได้ รวมถึงสามารถแสดงความคิดเห็น บรรยายอารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อบทเพลง และนำเสนอบทเพลงที่ชื่นชอบได้อย่างมีเหตุผล” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 187)

จากมาตรฐานและตัวชี้วัดคุณภาพผู้เรียนที่หลักสูตรแกนกลางได้กำหนดให้สาระดนตรีนั้นสามารถสรุปได้ว่า ในด้านของการปฏิบัติหรือบรรเลงดนตรีให้มีคุณภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจในเรื่องของการอ่านโน้ตและการอ่านจังหวะโน้ตก่อน เพื่อให้เกิดการฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถที่จะเชื่อมโยงไปถึงความสามารถในการฟังและวิเคราะห์บทเพลงได้อย่างมีเหตุผล ซึ่งหากผู้เรียนไม่มีความเข้าใจในการอ่านโน้ตและการอ่านจังหวะโน้ต จะทำให้การบรรเลงออกมาได้ไม่สมบูรณ์ และไม่มีคุณภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการบรรลุผลตามมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด และเป้าหมายคุณภาพผู้เรียนตามที่หลักสูตรแกนกลางได้กำหนดไว้

2.2 ทฤษฎีดนตรีสากลที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจังหวะโน้ต

(ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2543, น. 9) ได้กล่าวในหัวข้อการอ่าน ในทักษะดนตรีว่า “ทักษะการอ่านสัญลักษณ์ทางจัดเป็นทักษะสำคัญพื้นฐานประการหนึ่งในการศึกษาดนตรี เนื่องจากดนตรีเป็นเรื่องของเสียง ซึ่งต้องมีการบันทึกเสียงเป็นสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการถ่ายทอดเสียงต่าง ๆ ฉะนั้นการเข้าใจ หรือแสดงออกทางดนตรี จึงมักต้องผ่านขั้นตอนการแปลหรือการใช้สัญลักษณ์ดนตรีเสมอ ไม่ว่าทักษะใดๆที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด ย่อมเกี่ยวข้องกับการอ่านเสมอ อาจกล่าวได้ว่าทักษะดนตรีต่างๆ จะพัฒนาได้ดี เมื่อผู้เรียนดนตรีมีทักษะการอ่านที่ดี

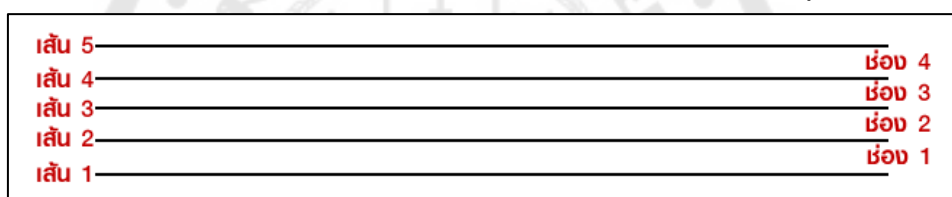
(อรุณรัตน์ บรรจงศิลป์, 2538, น. 13) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางดนตรี ว่าควรจัดให้ได้ก มีทักษะทางดนตรีหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ทักษะการฟังเพลง ทักษะการร้องเพลง ทักษะการเล่นเครื่อง ดนตรีและเครื่องประกอบจังหวะ ทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเพลง ทักษะการ สร้างสรรค์ทางดนตรี และทักษะการอ่านโน้ต ซึ่งจะเห็นว่าทักษะการอ่านโน้ตเป็นทักษะที่สำคัญ ทักษะหนึ่ง เมื่อดูรายละเอียดจะมีหัวข้อย่อยอยู่ 4 หัวข้อ คือ

1. สัญลักษณ์ของระดับเสียง (Pitch) และกลุ่มเสียง (Tonality)
2. สัญลักษณ์ของตัวโน้ตและตัวหยุด (Duration) และจังหวะ (Meter)
3. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการประสานเสียง
4. สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการแสดงอารมณ์ความรู้สึกในการอ่านสัญลักษณ์ของ

ระดับเสียง (Pitch) เป็นหัวข้อที่สำคัญลำดับแรกของการอ่านโน้ต

ส่วนประกอบของการอ่านโน้ตมีดังนี้

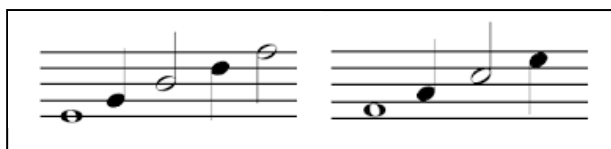
- 1) บรรทัดห้าเส้น Staff หรือ Stave ใช้สำหรับบันทึกตัวโน้ตและตัวหยุด



ภาพประกอบ 1 ภาพบรรทัด 5 เส้น

ที่มา : <https://www.gotoknow.org/posts/581179>

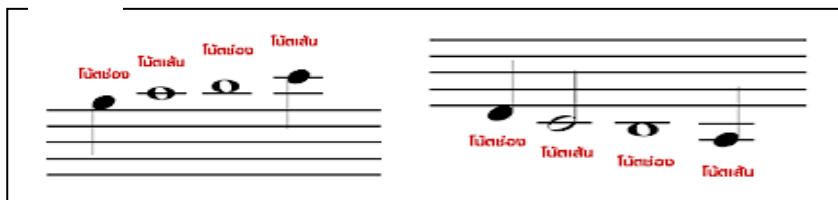
การเขียนโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น สามารถเขียนได้ 2 แบบคือ เขียนทับเส้น และเขียน ในช่อง โน้ตที่เขียนทับเส้น เรียกว่า โน้ตเส้น (Line Note) และโน้ตที่เขียนในช่อง เรียกว่า โน้ตช่อง (Space Note)



ภาพประกอบ 2 ภาพแสดงการเขียนโน้ต

ในกรณีที่ต้องการโน้ตที่สูงหรือต่ำเกินบรรทัดห้าเส้นออกไปสามารถขีดเส้นเพิ่มได้ เรียกว่า เส้นน้อย (Ledger Line) แต่การเขียนโน้ตที่เลยออกไปก็ยังคงต้องอยู่บนพื้นฐานของโน้ตเส้น และโน้ตช่อง

ตัวอย่าง



ภาพประกอบ 3 ภาพแสดงการเขียนโน้ตบนเส้นน้อย

ที่มา : <https://www.gotoknow.org/posts/581179>

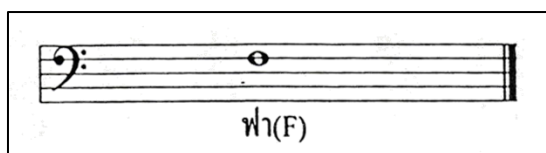
2) กุญแจ Clef

ในแต่ละกลุ่มของบรรทัดห้าเส้นจะมีสัญลักษณ์ที่เป็นตัวอักษรกำกับอยู่ สำหรับบรรทัดห้าเส้นกลุ่มบน ใช้ตัวอักษรจาก Gothic letter G ซึ่งมีลักษณะคล้าย G มาก เราเรียกชื่อสัญลักษณ์กำกับเส้นนี้ว่า กุญแจซอล The Treble Clef หรือ G Clef



ภาพประกอบ 4 ภาพโน้ตเสียงซอลในกุญแจซอล

กุญแจซอล Treble Clef หรือ G Clef ได้ถูกกำหนดในตำแหน่งบนเส้นที่สอง นับจากล่างขึ้นบนของบรรทัดห้าเส้น ในตำแหน่งนั้นคือ G



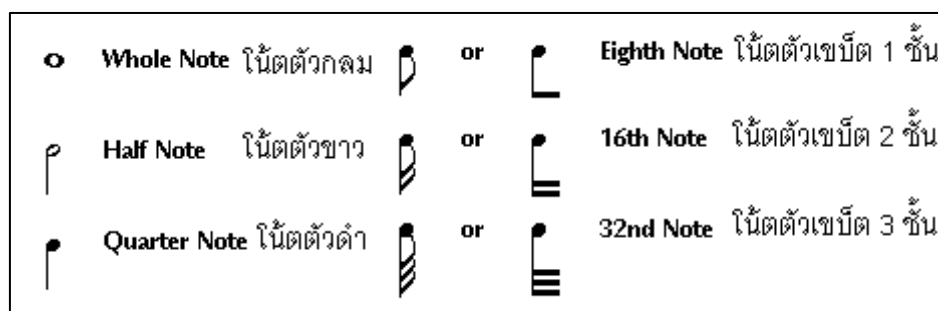
ภาพประกอบ 5 ภาพโน้ตเสียงฟาในกุญแจฟา

กุญแจฟา Bass Clef หรือ F Clef อยู่ในตำแหน่งบนเส้นที่สี่ ใช้กับเสียงและเครื่องดนตรีที่มีเสียงต่ำ

สัญลักษณ์ของตัวอักษรประจำบรรทัดห้าเส้นพวกนี้ เรียกว่า Clef ซึ่งมาจากภาษาฝรั่งเศส แปลว่า Key เป็นการกำหนดชื่อที่อยู่แน่นอนของโน้ตในช่องและบนเส้น

3) ตัวโน้ตและตัวหยุด

ตัวโน้ต คือ สัญลักษณ์ที่ใช้บันทึกแทนหน่วยเสียงและจังหวะของดนตรี มีชื่อเรียกและค่าแตกต่างกันไปตามรูปร่างลักษณะ



ภาพประกอบ 6 ภาพแสดงตัวโน้ตและชื่อเรียก

ที่มา : <http://www.musiclib.psu.ac.th/data/western-music/Chapter2/chap2-4.htm>



ภาพประกอบ 7 ภาพแสดงส่วนประกอบของตัวโน้ต

ที่มา : <http://www.musiclib.psu.ac.th/data/western-music/Chapter2/chap2-4.htm>



ภาพประกอบ 8 ภาพแสดงการเปรียบเทียบลักษณะตัวโน้ต

ที่มา : <http://www.musiclib.psu.ac.th/data/western-music/Chapter2/chap2-4.htm>


ตัวหยุด คือ สัญลักษณ์ที่ใช้บันทึกแทนความเงียบ มีชื่อเรียกและค่าเฉพาะเช่นเดียวกับโน้ต มีลักษณะการบันทึก ดังนี้



ภาพประกอบ 9 ภาพตัวหยุดค่าต่าง ๆ ที่บันทึกบนบรรทัด 5 เส้น

ที่มา : <http://www.musiclib.psu.ac.th/data/western-musuc/Chapter2/chap2-4.htm>

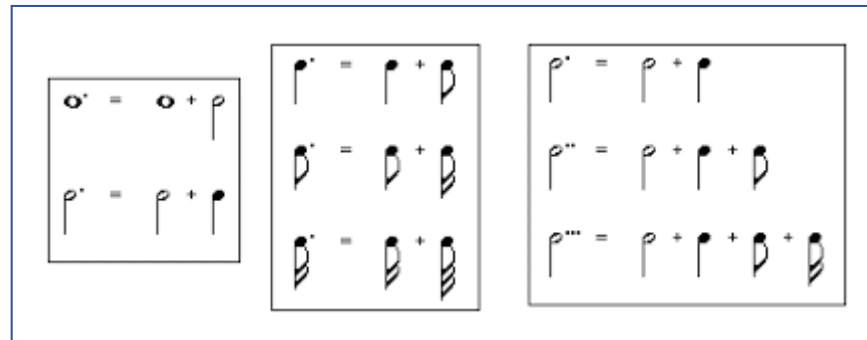
วิธีเพิ่มค่านोटและตัวหยุด

1. การโยงเสียง (Ties) คือ การเพิ่มอัตราจังหวะโดยการใช้เสียงโยงเสียงที่มีลักษณะเป็นเส้นโค้ง  ใช้กับตัวโน้ตที่มีระดับเสียงเดียวกันเท่านั้น ใช้ได้ 2 กรณี คือ ใช้โยงเสียงตัวโน้ตภายในห้องเดียวกันหรือโยงเสียงต่างห้องก็ได้ มีความหมายคล้ายกับเครื่องหมายบวก (+) การเขียนเส้นโยงเสียงให้เขียนเส้นโยงที่ตำแหน่งหัวตัวโน้ต ส่วนตัวหยุดไม่ต้องใช้เครื่องหมายโยงเสียง เช่น



ภาพประกอบ 10 ภาพแสดงการโยงเสียงโน้ต (Ties)

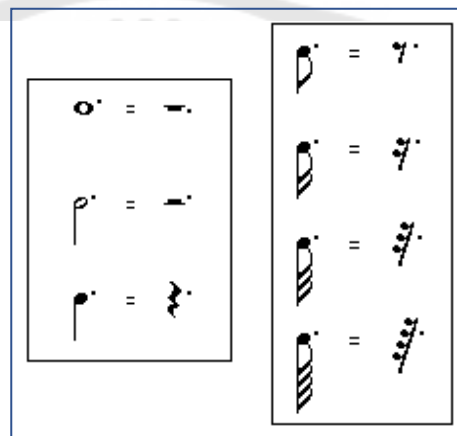
2. การประจุด (Dots) คือ การเพิ่มอัตราจังหวะของตัวโน้ตโดยการประจุด (.) เพิ่มเข้าไปด้านหลังของตัวโน้ตตัวที่ต้องการเพิ่มอัตราจังหวะ จุด (.) ที่นำมาประหลังตัวโน้ตจะมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของตัวโน้ตข้างหน้าแล้วรวมกัน ดังภาพ



ภาพประกอบ 11 ภาพแสดงการประจุดตัวโน้ต (Dots)

** ถ้ามีจุดสองจุด จุดตัวหลังจะมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของจุดตัวแรก

ที่มา : <http://www.musiclib.psu.ac.th/data/western-musuc/Chapter2/chap2-4.htm>

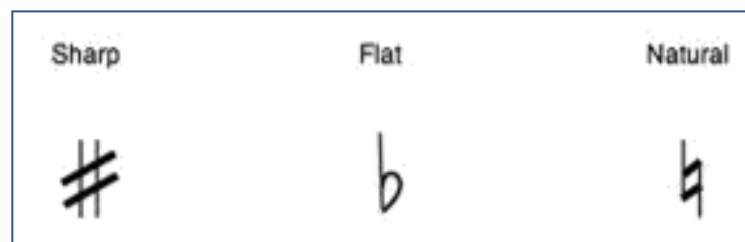


ภาพประกอบ 12 ภาพแสดงการเปรียบเทียบระหว่างตัวโน้ตประจุดและตัวหยุดตัวหยุดประจุด

ที่มา : <http://www.musiclib.psu.ac.th/data/western-musuc/Chapter2/chap2-4.htm>

4) เครื่องหมายแปลงเสียง (Accidentals)

เครื่องหมายชาร์ป (Sharp) แฟลต (Flat) และเครื่องหมายเนเจอร์ลัล (Natural)



ภาพประกอบ 13 ภาพแสดงเครื่องหมายแปลงเสียง

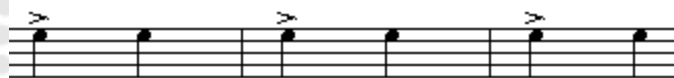
1. ชาร์ป (Sharp) คือ เครื่องหมายแปลงเสียงที่บังคับให้โน้ตตัวใดตัวหนึ่งสูงขึ้นจากเดิมเป็นระยะครึ่งเสียง (semitone)
2. แฟลต (Flat) คือ เครื่องหมายแปลงเสียงที่บังคับให้โน้ตตัวใดตัวหนึ่งต่ำลงจากเดิมเป็นระยะครึ่งเสียง (semitone)
3. เนเจอร์ล (Natural) คือ เครื่องหมายที่บังคับให้โน้ตตัวใดตัวหนึ่ง มีเสียงคืนกลับสภาพเดิมของโน้ตนั้น

5) จังหวะ (Rhythm)

ในทางดนตรีจังหวะ หมายถึง การเคลื่อนที่ของแนวทำนองหรือเสียงในช่วงเวลาหนึ่ง โดยจังหวะประกอบด้วย จังหวะหนัก (Strong beat) และจังหวะทำนอง (Duration)

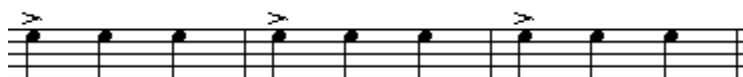
จังหวะหนัก (Strong beat) หมายถึง จังหวะที่หนักกว่าจังหวะอื่น ๆ ภายในห้องเพลงเดียวกันมีหลายกลุ่ม เช่น

1. **กลุ่ม 2 จังหวะ (Duple Meter)** คือ จังหวะหนักอยู่ที่จังหวะที่ 1 จังหวะที่ 2 เป็นจังหวะเบา



ภาพประกอบ 14 ภาพแสดงกลุ่ม 2 จังหวะ (Duple Meter) และการเน้นจังหวะ (accent)

2. **กลุ่ม 3 จังหวะ (Triple Meter)** คือ จังหวะหนักอยู่ที่จังหวะที่ 1 จังหวะที่ 2 และ 3 เป็นจังหวะเบา



ภาพประกอบ 15 ภาพแสดงกลุ่ม 3 จังหวะ (Triple Meter) และการเน้นจังหวะ (accent)

3. **กลุ่ม 4 จังหวะ (Quadruple Meter)** คือ จังหวะหนักอยู่ที่จังหวะที่ 1 และ 3 จังหวะที่ 2 และ 4 เป็นจังหวะเบา



ภาพประกอบ 16 ภาพแสดงกลุ่ม 4 จังหวะ (Quadruple Meter) และการเน้นจังหวะ (accent)

จังหวะทำนอง (Duration) หมายถึง ความสั้นยาวของเสียงทุกเสียงในทำนองเพลง

5.1 เครื่องหมายกำหนดจังหวะ (Time Signature)

การที่ค่าของตัวโน้ต และตัวหยุดจะเป็นเท่าใดนั้น จะขึ้นอยู่กับ เครื่องหมายกำหนดจังหวะ เครื่องหมายกำหนดจังหวะมีลักษณะเป็นตัวเลข 2 ตัวที่เขียนซ้อนกันคล้ายเลขเศษส่วน หรือบางบทเพลงก็ใช้เป็นสัญลักษณ์แทนตัวเลข ใช้เพื่อแสดงให้เห็นว่าจังหวะ (rhythm) และอัตราจังหวะ (meter) ของบทเพลงนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ทั้งจังหวะและอัตราจังหวะก็เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของบทเพลง ซึ่งในขณะบทเพลงดำเนินไป จังหวะและอัตราจังหวะก็ต้องดำเนินไปให้สอดคล้องกับความเร็วของจังหวะ (tempo) ด้วย

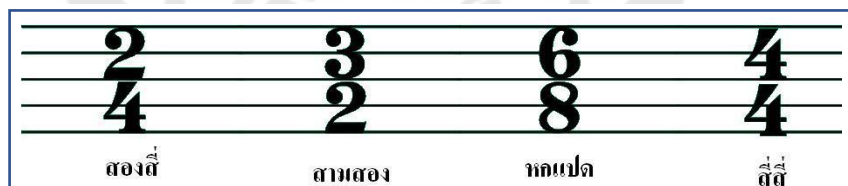
การเขียนเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

เครื่องหมายกำหนดจังหวะ (Time Signature) จะเขียนต่อจากกุญแจประจำหลัก (Clef) และเครื่องหมายกุญแจเสียง (Key signature) เลขตัวบนเขียนอยู่ในระหว่างช่องที่ 3 กับ 4 และเลขตัวล่างอยู่ในระหว่างช่องที่ 1 กับ 2



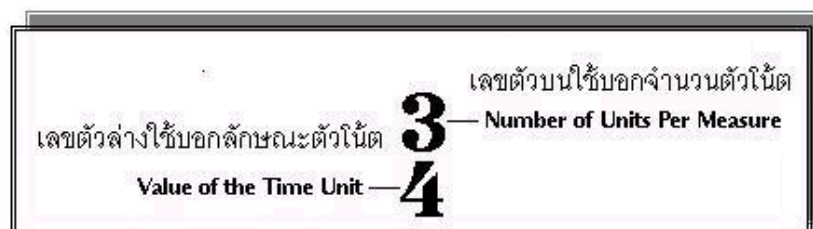
ภาพประกอบ 17 ภาพแสดงเครื่องหมายกำหนดจังหวะเมื่ออยู่บนบรรทัดห้าเส้น

การอ่านเครื่องหมายกำหนดจังหวะ จะอ่านเลขตัวบนก่อนแล้วตามด้วยตัวล่าง



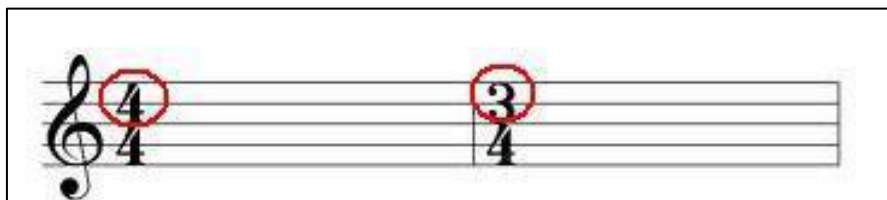
ภาพประกอบ 18 ภาพแสดงวิธีการอ่านเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

ความหมายตัวเลขของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ



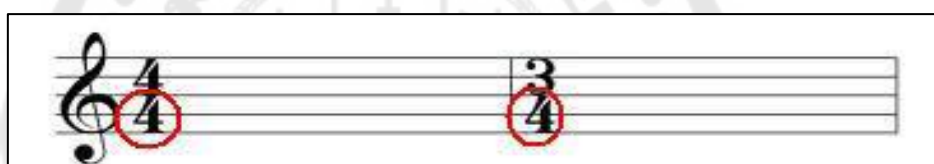
ภาพประกอบ 19 ภาพแสดงความหมายตัวเลขของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

เลขตัวบน หมายถึง จำนวนจังหวะที่กำหนดใน 1 ห้อง เช่น เลขตัวบนเป็นเลข 2 หมายความว่า กำหนดให้ 1 ห้องมี 2 จังหวะ เลขตัวบนเป็นเลข 4 หมายความว่า กำหนด 1 ห้องมี 4 จังหวะ เป็นต้น



ภาพประกอบ 20 ภาพแสดงเลขตัวบนของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

เลขตัวล่าง หมายถึง ลักษณะของตัวโน้ต หรือ ตัวหยุดที่มีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ เช่น เลข 4 หมายความว่า โน้ตตัวดำหรือตัวหยุดตัวดำค่าเท่ากับ 1 จังหวะ เลข 2 หมายความว่า โน้ตตัวขาวหรือตัวหยุดตัวขาวค่าเท่ากับ 1 จังหวะ เลข 8 หมายความว่า โน้ตตัวเข็บบิด 1 ชั้นหรือตัวหยุดตัวเข็บบิด 1 ชั้นค่าเท่ากับ 1 จังหวะ เป็นต้น



ภาพประกอบ 21 ภาพแสดงเลขตัวล่างของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ

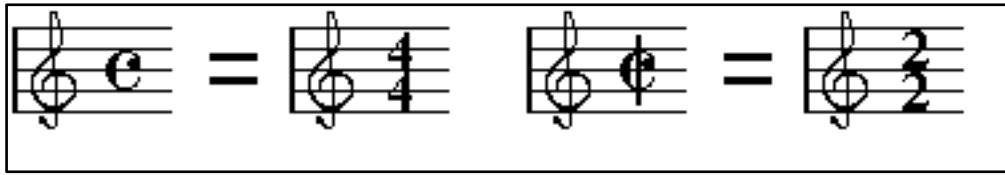
เลขตัวล่างนี้ อ้างอิงจากชื่อโน้ตภาษาอังกฤษของตัวโน้ตในระบบอเมริกัน เช่น ตัวล่างเป็นเลข 4 หมายถึงตัวดำเป็น 1 จังหวะ มาจากชื่อ Quarter Note (1/4) ตัวล่างเป็นเลข 2 หมายถึงตัวขาวเป็น 1 จังหวะ มาจากชื่อ Half Note (1/2) ตัวล่างเป็นเลข 8 หมายถึงตัวเข็บบิด 1 ชั้น เป็น 1 จังหวะ มาจากชื่อ Eighth Note (1/8)

เครื่องหมายกำหนดจังหวะที่ไม่ใช่ตัวเลข

นอกจากเครื่องหมายกำหนดจังหวะที่เป็นตัวเลขแล้ว ยังมีเครื่องหมายกำหนดจังหวะที่มีความหมายเหมือนกัน แต่ใช้ตัวสัญลักษณ์แทนเครื่องหมาย คือ ตัวอักษรซีเต็ม (C) และ ซีแบ่ง (C) โดยจะเขียนอยู่ระหว่างช่วงที่ 2 กับ 3 ในบรรทัด 5 เส้น

C ย่อมาจาก Common time หรือ อัตราจังหวะธรรมดา มีค่าเท่ากับ เครื่องหมายกำหนดจังหวะ 4/4

C ย่อมาจาก Cut time หมายถึง การแบ่งจังหวะ คือ 4/4 ถูกแบ่งครึ่งจึงมีค่าเท่ากับ 2/2



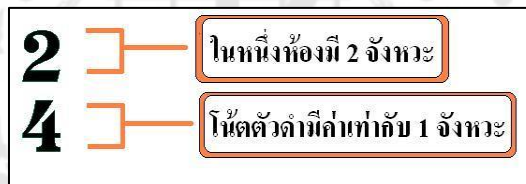
ภาพประกอบ 22 ภาพเครื่องหมายกำหนดจังหวะที่ไม่ใช่ตัวเลข

ตัวอย่าง

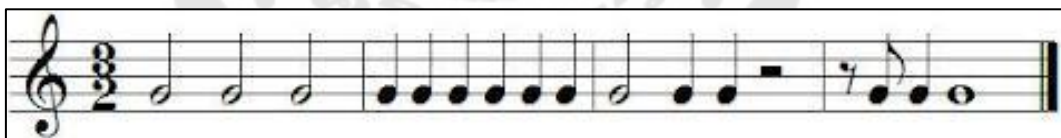


ภาพประกอบ 23 ภาพตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ 2/4

จากรูปภาพด้านบน อ่านว่า สองสี่ หมายถึง หนึ่งห้องมีสองจังหวะ ตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับหนึ่งจังหวะ คือตัวดำ ภายในหนึ่งห้องจะมีโน้ต หรือตัวหยุดใดก็ได้ ที่เมื่อแยก หรือ รวมกันแล้วมีค่าเท่ากับตัวดำ 2 ตัว



ภาพประกอบ 24 ภาพแสดงความหมายของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ 2/4

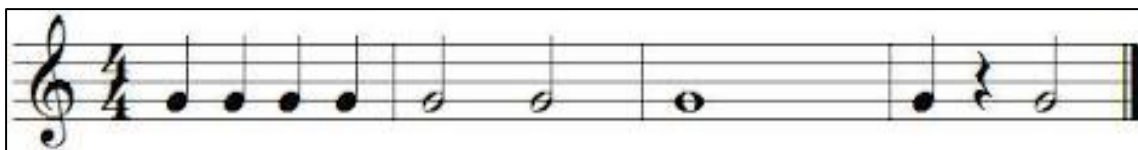


ภาพประกอบ 25 ภาพตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ 3/2

จากรูปภาพด้านบน อ่านว่า สามสอง หมายถึง หนึ่งห้องมีสามจังหวะ ตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับหนึ่งจังหวะ คือตัวขาว ภายในหนึ่งห้องจะมีโน้ต หรือตัวหยุดใดก็ได้ ที่เมื่อแยก หรือ รวมกันแล้วมีค่าเท่ากับตัวขาว 2 ตัว



ภาพประกอบ 26 ภาพแสดงความหมายของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ 3/2



ภาพประกอบ 27 ภาพแสดงตัวอย่างเครื่องหมายกำหนดจังหวะ 4/4

จากรูปภาพด้านบน อ่านว่า สี่สี่ หมายถึง หนึ่งห้องมีสี่จังหวะ ตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับหนึ่งจังหวะ คือตัวดำภายในหนึ่งห้องจะมีโน้ต หรือตัวหยุดใดก็ได้ ที่เมื่อแยก หรือ รวมกันแล้วมีค่าเท่ากับตัวดำ 4 ตัว



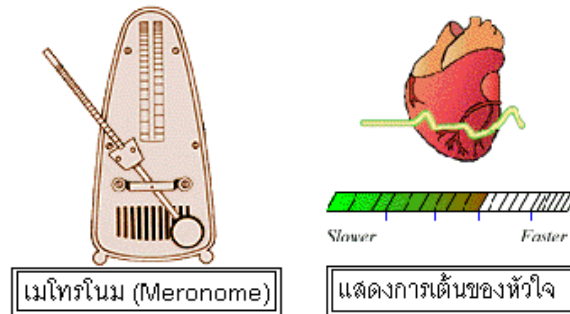
ภาพประกอบ 28 ภาพแสดงความหมายของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ 4/4

5.2 ความเร็วจังหวะ (Tempo) หมายถึง ความเร็วของบทเพลงต่าง ๆ ที่อัตราความช้าเร็วต่างกันออกไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ประพันธ์เพลงผู้กำหนดว่าจะให้มีความช้า – เร็ว เท่าไร อาจมีจังหวะเร็ว ปานกลาง หรือช้าก็ได้ แต่ต้องเคาะจังหวะให้ช่องของจังหวะห่างเท่ากันเสมอ ในทางปฏิบัตินั้นการกำหนดความช้า-เร็ว ของแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน จึงมีผู้ประดิษฐ์เครื่องมือที่ใช้เคาะจังหวะขึ้นมาเรียกว่า “เมโทรโนม” (Metronome) เพื่อให้ใช้ยึดว่าความช้า – เร็ว เท่าใดควรจะเคาะอย่างไร โดยการกำหนดเป็นคำศัพท์ทางดนตรีดังนี้

ตัวอย่างเช่น

Largo	(very slow, broad)	40-56	ช้ามาก
Grave	(very slow, solemn)		ช้ามาก
adagio	(slow)	58-70	ช้า ๆ ไม่รีบร้อน
andante	(moderately slow)	72-90	ช้า, ก้าวสบาย ๆ
moderato	(moderate)	93-100	ความเร็วปานกลาง
allegretto	(moderately fast)	102-120	ค่อนข้างเร็ว
allegro	(fast)	125-134	เร็ว

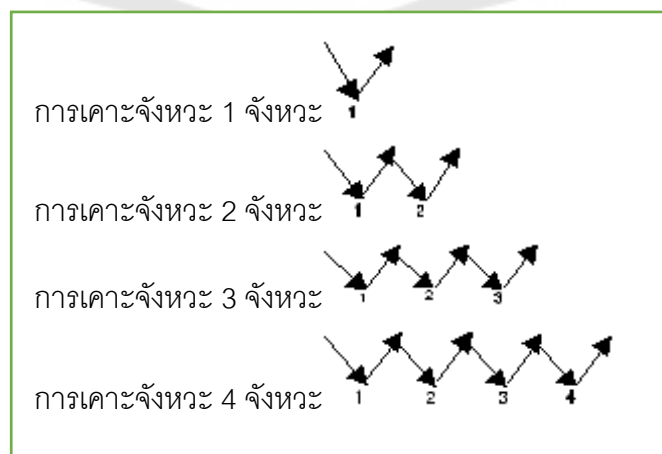
เมโทรโนม (Metronome) คือ เครื่องกำหนดจังหวะโดยใช้การบอกว่าเป็น 1 นาที จะมีจังหวะเคาะกี่ครั้ง เช่น *adagio* มีความเร็ว 70 ครั้งต่อนาที เป็นต้น



ภาพประกอบ 29 ภาพเมโทรโนมและอัตราการเต้นของหัวใจ

จังหวะตบหรือจังหวะเคาะ (Beat) หมายถึง การเคาะหรือนับจังหวะอย่างสม่ำเสมอที่ปรากฏในบทเพลง เป็นจังหวะธรรมดาที่ดำเนินไปเรื่อย ๆ คล้ายกับจังหวะการเต้นของหัวใจ (Pulse) ความช้า - เร็วนั้นขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของผู้แต่ง หรือผู้ประพันธ์ (Composer)

ในทางปฏิบัติแล้วนิยมใช้เท้าในการตบจังหวะกับพื้นเป็นการนับจังหวะ การตบเท้ากระทบกับพื้นหนึ่งครั้งมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}$ จังหวะ และเมื่อยกเท้ากลับที่เดิมก็มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}$ จังหวะ ก็เท่ากับว่าถ้าเรา ตบเท้าลง - ยกขึ้น ก็เท่ากับ 1 จังหวะ



ภาพประกอบ 30 ภาพแสดงการเคาะจังหวะ

อัตราจังหวะ (Meter) หมายถึง การจัดกลุ่มของจังหวะตบหรือการจัดกลุ่มการเคาะ และการเน้นจังหวะเคาะอย่างสม่ำเสมอ โดยปกติจังหวะที่ 1 จัดเป็นจังหวะที่หนักที่สุดเช่น

กลุ่มจังหวะธรรมดา



ภาพประกอบ 31 ภาพแสดงกลุ่มจังหวะธรรมดา

กลุ่มจังหวะผสม



ภาพประกอบ 32 ภาพแสดงกลุ่มจังหวะผสม

6) การเรียกชื่อตัวโน้ต

การอ่านชื่อโน้ตในปัจจุบันมีหลายแบบ แต่เป็นที่นิยมโดยส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น 3 แบบ

1. **อ่านเป็นชื่อโน้ต (Letter names)** เป็นที่นิยมมากโดยใช้ตัวอักษรโรมันจำนวน 7 ตัว ในการแทนชื่อโน้ต ใช้โดยเรียงจาก A B C D E F G จากเสียงต่ำไปเสียงสูง และเรียงขึ้นเมื่อจบที่ตัว G จะวนกลับมาที่ A ต่อไปเรื่อยๆ ในทางกลับกัน การอ่านโน้ตจากเสียงสูงมาเสียงต่ำ จะเรียงถอยหลังกลับ เช่น G F E D C B A... เป็นต้น

2. **อ่านเป็นระดับเสียงดนตรี (Pitch name)** เป็นการอ่านโน้ตที่ใช้เสียงโด เร มี โดยหลักการของระบบนี้ ควรอ่านเป็นระดับเสียงดนตรีไปเลย คือ ในการอ่านนั้นจะต้องออกเสียงสูง-ต่ำ ตามระดับเสียงที่แท้จริงไปด้วย การอ่านระดับเสียงดนตรี สามารถแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

2.1 ระบบโดคงที่ (Fixed Do) เป็นการอ่านออกเสียงที่ไม่มีการปรับเปลี่ยน ตำแหน่งระดับเสียงดนตรี อาจเป็นเพราะความแม่นยำตรงคงที่ ง่ายแก่การจดจำ ระบบนี้จึงเป็นที่นิยม ใช้กันโดยทั่วไป โดยเฉพาะในการปฏิบัติเครื่องดนตรี การอ่านเป็นระดับเสียงดนตรีระบบโดคงที่นี้

เป็นการอ่านที่ค่อนข้างคุ้นเคยอยู่แล้ว คือ อ่านออกเสียงเป็น Do Re Mi Fa Sol La Ti โดยมี การเรียงเสียงตามลำดับ ดังนี้

เสียง	Do	อยู่ในตำแหน่งของโน้ต	C
เสียง	Re	อยู่ในตำแหน่งของโน้ต	D
เสียง	Mi	อยู่ในตำแหน่งของโน้ต	E
เสียง	Fa	อยู่ในตำแหน่งของโน้ต	F
เสียง	Sol	อยู่ในตำแหน่งของโน้ต	G
เสียง	La	อยู่ในตำแหน่งของโน้ต	A
เสียง	Ti	อยู่ในตำแหน่งของโน้ต	B

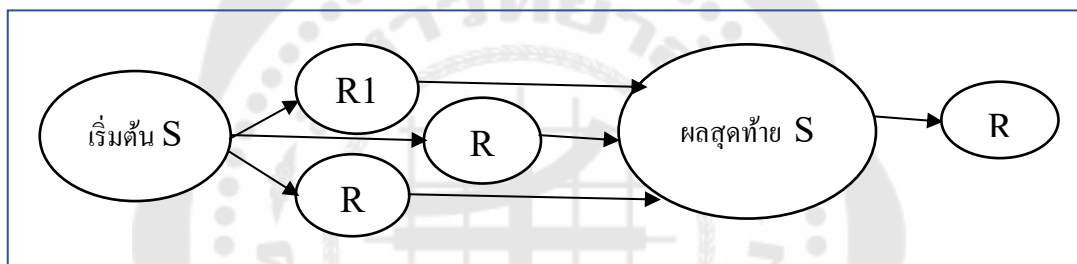
2.2 ระบบโดเคลื่อนที่ (Movable Do) ระบบโดเคลื่อนที่มีพื้นฐานจากระบบ Solmization เสียงของโน้ตบนบันไดเสียงเมเจอร์ คือ doh, ray, me, fah, soh, lah, te โดยเสียง doh เป็นเสียงโน้ตในขั้น Tonic และเสียงในระดับอื่นๆ จะแปรไปตามกันเป็นลำดับ แต่ในการศึกษาการอ่านออกเสียงในระบบนี้นั้น จำเป็นจะต้องเรียนรู้เรื่องบันไดเสียงเสียก่อน จึงจะสามารถทำความเข้าใจได้กระจ่าง

3. อ่านเป็นระดับขั้นบันไดเสียง (Degree) เป็นการอ่านเพื่อการวิเคราะห์การ ประสานเสียง โดยเริ่มจากขั้นที่ 1 ของบันไดเสียง เรียกว่า Tonic (I) ขั้นที่ 2 เรียกว่า Supertonic (II) ขั้นที่ 3 เรียกว่า Mediant (III) ขั้นที่ 4 เรียกว่า Subdominant (IV) ขั้นที่ 5 เรียกว่า Dominant (V) ขั้นที่ 6 เรียกว่า Submediant (VI) ขั้นที่ 7 เรียกว่า Leading tone (VII) ระดับขั้นที่สำคัญ คือ Tonic, Subdominant และ Dominant ซึ่งการอ่านเป็นระดับขั้นบันไดเสียงนี้ เหมาะสมกับ การศึกษาในระดับที่สูงกว่าระดับพื้นฐาน

จากข้อมูลสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้เรื่องการอ่านจังหวะ จำเป็นจะต้องเรียนรู้ทฤษฎีดนตรี สากลเบื้องต้น และความเข้าใจเกี่ยวจังหวะ เช่น เครื่องหมายกำหนดจังหวะ อัตราจังหวะ จังหวะ ทำนอง และความเร็วจังหวะ ซึ่งเมื่อนำไปปฏิบัติการใช้เครื่องเคาะกำหนดจังหวะ หรือเมโทรโนม จะทำให้สามารถนับจังหวะในอัตราจังหวะ และความเร็วจังหวะแบบต่าง ๆ ได้อย่างคงที่ และ ถูกต้องมากขึ้น

2.3 ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

ทฤษฎีของธอร์นไดค์เรียกว่าทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectionism Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus - S) กับการตอบสนอง (Response - R) โดยมีหลักเบื้องต้นว่า “การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยที่การตอบสนองมักจะออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ จนกว่าจะพบรูปแบบที่ดี หรือเหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกการตอบสนองเช่นนี้ว่า การลองถูกลองผิด (Trial and error) นั่นคือ การเลือกตอบสนองของผู้เรียนรู้ จะกระทำด้วยตนเอง ไม่มีผู้ใดมากำหนดหรือชี้ช่องทางในการปฏิบัติให้ และเมื่อเกิดการเรียนรู้ขึ้นแล้ว การตอบสนองหลายรูปแบบจะหายไป เหลือเพียงการตอบสนองรูปแบบเดียวที่เหมาะสมที่สุด และพยายามทำให้การตอบสนองเช่นนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าที่ต้องการให้เรียนรู้ต่อไปเรื่อย ๆ โดยสามารถเขียนเป็นแผนผังได้ ดังนี้



ภาพประกอบ 33 ภาพแสดงทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

จากแผนผังอธิบายได้ว่า ถ้ามีสิ่งเร้าที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้มากกระทบอินทรีย์ อินทรีย์จะ เลือกตอบสนองเองแบบเดาสุ่ม หรือลองผิดลองถูก (Trial and error) เป็น R1, R2, R3 หรือ R อื่น ๆ จนกระทั่งได้ผลที่พอใจและเหมาะสมที่สุดของทั้งผู้ให้เรียนและผู้เรียน การตอบสนองต่าง ๆ ที่ ไม่เหมาะสมจะถูกกำจัดทิ้งไป เหลือไว้เพียงการตอบสนองที่เหมาะสมคือ กลายเป็น S-R แล้วทำให้เกิดการเชื่อมโยงไปเรื่อย ๆ ระหว่าง S กับ R นั้น เพื่อสนับสนุนหลักการเรียนรู้อย่างกล่าว ธอร์นไดค์ได้สร้างสถานการณ์ขึ้นในห้องทดลอง เพื่อทดลองให้แมวเรียนรู้การเปิดประตูของหีบกลหรือกรงปริศนาออกมากินอาหาร ด้วยการกดคันเปิดประตู ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า

1. ในระยะแรกของการทดลอง แมวจะแสดงพฤติกรรมเดาสุ่มเพื่อที่จะออกมาจากกรงมากินอาหารให้ได้
2. ความสำเร็จครั้งแรกเป็นความบังเอิญ โดยที่เท้าของแมวบังเอิญแตะเข้าที่คันของประตู ประตูจึงเปิดออก และแมวก็นั่งออกทางประตูเพื่อไปกินอาหาร
3. จากการทดลองพบว่า หากยิ่งทดลองซ้ำมากเท่าใด พฤติกรรมเดาสุ่มของแมวจะยิ่งลดลง จนในที่สุด แมวเกิดการเรียนรู้ในความสัมพันธ์ระหว่างคันกับประตูกรงได้

4. เมื่อทำการเรียนรู้ซ้ำต่อไปอีกเรื่อย ๆ แมวจะเริ่มเกิดการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูก และจะเรียนรู้ที่จะเลือกวิธีที่สั้นและสะดวกที่สุดในการแก้ปัญหา โดยทิ้งการกระทำอื่น ๆ ที่ไม่สะดวกเสีย

5. หลังทำการทดลองครบ 100 ครั้ง และทิ้งระยะเวลาประมาณ 1 สัปดาห์แล้ว ก็ทำการทดสอบโดยจับแมวมาทำให้หิว จากนั้นจับใส่กรงปริศนาอีกครั้ง พบว่าแมวจะใช้อุ้งเท้ากดคาน แล้วออกมากินอาหารทางประตูที่เปิดออกได้ทันที

จากการทดลอง จึงสรุปได้ว่า แมวเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากวิธีเดาสุ่ม หรือลองผิดลองถูก จนได้วิธีที่ถูกต้องที่สุด และพบว่ายิ่งใช้จำนวนครั้งมากเท่าใด ระยะเวลาที่ใช้ในการเปิดกรง (การแก้ปัญหา) จะยิ่งน้อยลงเท่านั้น ซึ่งสามารถสรุปเป็นกฎการเรียนรู้ได้ ดังนี้ (ทิสนา เขมมณี, 2545, น. 51)

กฎการเรียนรู้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี หากผู้เรียนมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) เมื่อมีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้คงทนถาวร และหากไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงทนถาวร และอาจลืมได้ในที่สุด

3. กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง หากมีการนำไปใช้บ่อย ๆ ก็จะทำให้เกิดความมั่นคงของความรู้ และหากไม่มีการนำไปใช้ ก็อาจจะเกิดการลืมได้

4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากที่จะเรียนรู้ต่อไป แต่หากผลที่ได้รับไม่พึงพอใจ จะส่งผลให้ไม่อยากเรียนรู้ ดังนั้น การได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียน

ซึ่งเมื่อสังเกตจะพบว่า เมื่อบุคคลใดได้ทำกิจกรรมใดซ้ำไปมาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง บุคคลนั้นจะเกิดการจดจำในสิ่งที่ทำ และสามารถเรียนรู้ในการแก้ปัญหาได้เร็ว ซึ่งเป็นไปตามกฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ ผู้วิจัยจึงนำกฎการเรียนรู้นี้ มาใช้ในการออกแบบและสร้างแอปพลิเคชัน เพื่อให้แอปพลิเคชันเกิดประโยชน์สูงสุด

2.4 แอปพลิเคชัน

ความหมายของแอปพลิเคชัน

บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ (2548) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แอปพลิเคชัน คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อการทำงานเฉพาะอย่างที่เราต้องการ เช่น งานส่วนตัว งานทางด้านธุรกิจ งานทางด้านวิทยาศาสตร์ โปรแกรมทางธุรกิจ เกมส์ ระบบฐานข้อมูล ตลอดจนตัวแปลภาษา เราอาจเรียกโปรแกรมประเภทนี้ว่า User's Program โปรแกรมประเภทนี้โดยส่วนใหญ่ มักใช้ภาษาระดับสูงในการพัฒนา ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็จะมีเงื่อนไขหรือแบบฟอร์มที่แตกต่างกันตามความต้องการหรือกฎเกณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ใช้

สุชาติ พลภกรมย์ศิลป์ (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แอปพลิเคชัน หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดยแอปพลิเคชันจะต้องมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่าง ๆ

ยีนยง กันทะเนตร (ม.ป.ป.) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมหรือชุดสั่ง ที่ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เพื่อให้ทำงานตามคำสั่ง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยแอปพลิเคชัน (Application) จะต้องมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งาน

ประเภทของแอปพลิเคชัน

สุชาติ พลภกรมย์ศิลป์ (2556) ได้แบ่งประเภทแอปพลิเคชันที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แอปพลิเคชันระบบ เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบที่รองรับการใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่าง ๆ ได้
2. แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันแตกต่างกัน จึงมีผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ ๆ ขึ้นเป็นจำนวนมากได้แก่

- แอปพลิเคชันกลุ่มเกมส์
- แอปพลิเคชันเครือข่ายสังคมออนไลน์
- แอปพลิเคชันกลุ่มมัลติมีเดีย

ชูพงษ์ ชูเสมอ (2553 อ้างถึงใน ศศิธร ลิจันทรพร (2556) ได้แบ่งประเภทของแอปพลิเคชันไว้ ดังนี้

1. Desktop Application คือ Application ที่ทำงานบนเครื่อง Desktop Computer เช่น PC หรือ Mac เป็นต้น

2. Mobile Application คือ Application ที่ทำงานบน Mobile Device เช่น โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

3. Web Application คือ Application ที่ทำงานบน Web เช่น Gmail เป็นต้น
 ยืนยง กันทะเนตร (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่า โดยทั่วไปโปรแกรมหรือชุดคำสั่งถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แอปพลิเคชันระบบ เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบหรือระบบปฏิบัติการ (Operating system) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และรองรับการใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่ในคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ เช่น

– iPhone Application คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บน iPhone OS หรือเรียกว่า

ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS)

– Android Application คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บน Android OS หรือเรียกว่า ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2. แอปพลิเคชันที่ตอบสนองของความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง เนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน จำนวนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่มีหลากหลายชนิด ขนาดหน้าจอที่แตกต่างกัน จึงมีผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ ๆ ขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับการใช้งานทุกด้าน

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาให้มีความเหมาะสมกับไอโฟน (iPhone) ซึ่งเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ (smart phone) ที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการไอโอเอส แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จึงจัดเป็น iPhone Application

หลักการออกแบบแอปพลิเคชัน (intelligence Business, 2562)

ส่วนประกอบสำคัญในการออกแบบ UI (User Interface) ที่ดี ต้องประกอบไปด้วย Visibility, Development และ Acceptance

1. Visibility คือ มีความชัดเจนที่จะบ่งบอกถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัวของแอป โดยคำนึงการใช้งาน และมี Concept ที่ชัดเจน

2. Development ต้องคำนึงถึง ความสามารถในการปรับแต่งและข้อจำกัดของ platform เช่น การรองรับ การสร้างต้นแบบที่รวดเร็ว, มีคลังข้อมูล และมีชุดเครื่องมือที่รองรับ เพื่อที่จะสามารถต่อยอดและพัฒนาต่อไปได้

3. Acceptance หมายถึง ยอมรับในข้อตกลงสิทธิบัตร และนโยบายขององค์กร ไม่ขัดกับข้อบังคับ (Apple Store, Google Play)

หลักการออกแบบแอปพลิเคชันพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 สิ่ง ได้แก่

1. Communication ความสอดคล้องกันระหว่าง ผู้ใช้และฟังก์ชันการใช้งาน เช่น พฤติกรรมการใช้งาน interactive ต่าง ๆ

2. Economization การลดจำนวนขั้นตอนการทำงานของ UI ให้น้อยที่สุด แต่ต้องครอบคลุมที่สุด

3. Organization หมายถึง UI จะต้องมีโครงสร้างการใช้งานและ Concept ที่ชัดเจน

ข้อควรคำนึงในการสร้างแอปพลิเคชัน

1. สี

การเลือกใช้สีที่ดี จะช่วยให้ผู้ใช้เกิดการจดจำที่ดียิ่งขึ้นมากกว่าการใช้เพียงแค่สีขาว-ดำ เพิ่มประสิทธิภาพการจดจำ และสามารถดึงดูดผู้ใช้งาน ซึ่งการเลือกใช้สีที่เหมาะสมจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ เช่น

- ช่วยในการมองเห็นภาพและความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
- เน้นความสำคัญของข้อมูล
- ช่วยให้การออกแบบกราฟฟิก เป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น
- ช่วยลดข้อผิดพลาดในการตีความ
- ช่วยเพิ่มการมองเห็นภาพได้ดียิ่งขึ้น

2. รูปแบบตัวอักษร (font)

การใช้รูปแบบอักษรจะต้องเลือกใช้ตัวอักษรที่อ่านง่ายในทุกรูปแบบหน้าจอ ควรเลือกใช้ รูปแบบตัวอักษรง่ายๆ เช่น serif, sans serif เพื่อป้องกันการไม่รองรับอักษร ซึ่งจะส่งผลต่อการแสดงผลบนจอ เกิดเป็นตัวอักษรที่แปลกไป จึงควรใช้รูปแบบตัวอักษรที่เป็นมาตรฐาน

3. ขนาดจอของอุปกรณ์ผู้ใช้งาน

การป้อนข้อมูลของขนาดจอ และรูปทรงควรสอดคล้องกับขนาดจอของอุปกรณ์ และคำนึงถึงการใช้งานด้วย เช่น แนวตั้ง แนวนอน เป็นต้น (intelligence Business, 2562)

2.5 ประสิทธิภาพ

ความหมายของประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7) ได้กล่าวถึงความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สมรรถนะในการดำเนินงานที่มีคุณภาพ สามารถทำให้ชิ้นงาน ภาระงานนั้นสำเร็จโดยจะต้องทั้งเวลา ใช้ความพยายาม และใช้จ่ายอย่างคุ้มค่าที่สุด ให้ตรงตามความมุ่งหมายที่วางไว้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี

ประสิทธิภาพ นั้นเน้นที่การดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกวิธี (Doing the thing right) คำว่า “ประสิทธิภาพ” มีความหมายไม่เหมือนกับคำว่า “ประสิทธิผล” (Effectiveness) ซึ่งเป็นคำที่มีความคลุมเครืออยู่ โดยที่ไม่เน้นปริมาณ มุ่งจะให้บรรลุวัตถุประสงค์ และเน้นการกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ถูกต้องและเหมาะสม (Doing the right thing) ดังนั้นสองคำนี้จึงมักใช้คู่กัน คือ ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7) ได้กล่าวถึงความหมายของคำว่า การทดสอบประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้ เป็นการหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน ที่ดำเนินการพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อการสอนหรือชุดการสอนในแต่ละขั้น (Developmental Testing) Developmental Testing หมายถึง การทดสอบหรือการประเมินคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อการสอนหรือชุดการสอนไปตามลำดับ เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพในแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบและชิ้นงานให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการผลิตสื่อหรือชุดการสอน ในการทดสอบประสิทธิภาพ นั้นหมายถึง การนำสื่อการสอนหรือชุดการสอนไปทดลอง ด้วยกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการ Try Out เป็นการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น จากนั้นเป็นขั้นตอนการ Trial Run เป็นการทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็นนี้ คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตสื่อออกมาเผยแพร่

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนัตชัย เหลือรักษ์ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการใช้แอปพลิเคชันดนตรีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ดนตรีในระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) การใช้สื่อการสอนดนตรีแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านการใช้สื่อการสอนทั่วไป นิยมใช้ เครื่องดนตรีไฟฟ้า อุปกรณ์ MIDI วิดีทัศน์ และ บทเพลงสมัยนิยม 2. ด้านการใช้สื่อมัลติมีเดีย นิยมใช้ บันทึกภาพการแสดงดนตรีสด

และ สื่อการสอนออนไลน์ 3. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ นิยมใช้แอปพลิเคชัน นำเสนอ อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันการศึกษา 2) แนวทางการใช้แอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดนตรีในระดับชั้นประถมศึกษา ควรคำนึงถึงการจูงใจผู้เรียน ให้ผู้เรียน สนุก รู้จักคุณค่าของการเรียนดนตรี จากนั้นจึงให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ ความรู้ทางดนตรี เพื่อเสริมสร้างการ เรียนรู้ดนตรี 2. การใช้แอปพลิเคชันดนตรีในการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างความสามารถของแอปพลิเคชันกับเนื้อหาสาระ ความ สะดวกสบายและความน่าสนใจในการใช้งาน และ 3) การจัดกิจกรรมดนตรี สามารถทำได้ด้วย การสร้างสรรค์ผลงานผ่านสื่อออนไลน์เพื่อเป็นผลงานผู้เรียน โดยควรคำนึงถึงการละเมิดลิขสิทธิ์ และความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา

ฉานนุญ ไล่ทอง (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดแบบฝึกตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เพื่อพัฒนาความเข้าใจทางด้านจังหวะของนักเรียนวงโยธวาทิตระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดแบบฝึกตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เพื่อพัฒนาความเข้าใจ ทางด้าน จังหวะของนักเรียนวงโยธวาทิตระดับประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วยแบบ ฝึก ย่อย 5 แบบฝึก นำเสนอในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต 2) ผล ของการใช้ชุดแบบฝึกตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เพื่อพัฒนาความเข้าใจทางด้านจังหวะของ นักเรียนวงโยธวาทิตระดับประถมศึกษา พบว่าคะแนนรวมด้านความรู้ความเข้าใจหลังการใช้ชุด แบบฝึก สูงกว่าคะแนนก่อนการใช้ชุดแบบฝึกของนักเรียนแต่ละคน ($M = 23.32, SD = 2.49$), ($M = 18.12, SD = 3.49$) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย t-test พบว่าคะแนนก่อนการใช้ชุดแบบ ฝึกและหลังการใช้ ชุดแบบฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = -10.007, sig = .000$)

ดุขฎิ ขันธวุฒิ (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.37 / 83.32 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6667 แสดงว่านักเรียนมีความรู้คิดเป็นร้อยละ 66.67 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

อัญชิสรา ธนศิริกุล (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้แอปพลิเคชันการสอนอ่านสะกดคำภาษาไทยร่วมกับวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการอ่านสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีปัญหาทางการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่านสะกดคำเมื่อเรียนด้วยแอปพลิเคชันการสอนสะกดคำภาษาไทยร่วมกับวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จักรกฤษ ศิริมังคโล (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะการใช้แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง อาเซียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการใช้แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง อาเซียน เฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แอปพลิเคชันมี คะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนส่วนใหญ่มีลักษณะการใช้แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตเรื่อง อาเซียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภายในชั้นเรียน แบบคนเดียวสลับเป็นกลุ่ม และมีระยะเวลาที่ให้ความสนใจ มากกว่า 10 นาที ขณะอยู่ที่บ้าน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการใช้แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง อาเซียน ในช่วงเวลาหลังรับประทานอาหารเย็น รองลงมาคือช่วงหลังเลิกเรียน และก่อนมาโรงเรียนตามลำดับ และผู้ปกครองร้อยละ 80 พบว่าการใช้แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง อาเซียน ไม่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของคนในครอบครัว 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีระดับความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตเรื่อง อาเซียน อยู่ในระดับ มาก

พรทิพย์ สายแวว (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.00/82.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น มีความคงทนในการเรียนรู้ 4) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7978 แสดงว่า หลังเรียนนักเรียนมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 0.7978 หรือคิดเป็นร้อยละ 79.78 จากก่อนเรียน 5) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น โดยรวมในระดับ มากที่สุด

พิมพ์ชนก อุดมผล (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มีคุณภาพในระดับดีมาก 2) ผลการศึกษาดังนี้ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 0.83 3) ผลการสังเกตพฤติกรรม พบว่า กรณีศึกษาที่มีความสนใจกิจกรรมที่ทำในแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตเพราะรูปแบบกิจกรรม กำหนดลำดับเนื้อหาในการเรียนที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนในแต่ละคน สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามอัตราความสามารถ และความสนใจของแต่ละบุคคล 4) ผลการศึกษาประโยชน์ของแอปพลิเคชัน พบว่า แอปพลิเคชันเป็นประโยชน์สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผู้เรียนได้ ข้อดีของแอปพลิเคชัน คือ ช่วยกระตุ้นความสนใจของเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ สามารถเพิ่มคุณภาพของผู้เรียนได้ 5) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

รมณียา สุธรรมจรรยา (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ต วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 78.93/79.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ต วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ต วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับ มาก

จุฑามาศ ธัญญเจริญ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่อง ทำร้ายมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสือภาพความจริงเสมือนไอแพด เรื่อง ทำร้ายมาตรฐาน ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนหลังจากเรียนด้วยหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่อง

ทำรางวัลมาตรฐาน สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการปฏิบัติ
ทำรางวัลมาตรฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือภาพความจริงเสมือนอยู่ในระดับดีมาก 4)
นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพดมีความพึง
พอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ณัฐนิชา รูปให้ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์
โดยใช้เกมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2.37 หลังเรียนที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านเกมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ แล้วทำการทดสอบหลังเรียน
พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นจากเดิมเป็น 16.27 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
เท่ากับ 2.38 การวิเคราะห์ t-test ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 25.94 และค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (S.D.) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 1.67 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05

ศศิธร ลิจันทรพร (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม
เป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของ
นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้
กิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความมี
วินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายพบว่าคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยสำหรับนักเรียน
ประถมศึกษาตอนปลายหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

วรรษุสา เสรีวิวัฒนา (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม สำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส บนอุปกรณ์แท็บเล็ต ระดับชั้น ประถมศึกษา
ปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม สำหรับ
ระบบปฏิบัติการไอโอเอสบนอุปกรณ์แท็บเล็ต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี คุณภาพเฉลี่ยทุก
ด้านอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์หลัง
การเรียนด้วยแอปพลิเคชันวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม สำหรับระบบ ปฏิบัติการไอโอเอสบนอุปกรณ์แท็บเล็ตอยู่ในระดับ มาก

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม ทำให้ผู้วิจัยพบว่าทักษะการอ่านจับใจเป็น
ส่วนหนึ่งของทักษะการอ่านใจที่มีความสำคัญต่อทักษะการปฏิบัติดนตรี การพัฒนาการปฏิบัติ

ดนตรีจำเป็นจะต้องมีความรู้ของทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น การได้ฝึกฝนทักษะการอ่านโน้ต และการอ่านจังหวะโน้ตอย่างสม่ำเสมอ ประกอบกับการฝึกฝนปฏิบัติเรื่องดนตรีจะส่งให้นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติดนตรีที่ดีขึ้น นอกจากนี้แอปพลิเคชันยังเป็นสื่อที่น่าสนใจสำหรับให้นักเรียนใช้ในการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะ การพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างเป็นระบบแบบแผนจะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ฝึกฝนทักษะได้ด้วยตนเองอย่างสะดวก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นสูงขึ้นด้วย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะโน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9 - 16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 200 คน (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 1 – 8 เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาทัศนศิลป์ และห้อง 9 - 16 เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาดนตรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9 - 16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย คือ แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เรื่อง จังหวะโน้ต จำนวน 20 ข้อ ทำการทดสอบบนแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

การสร้างแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส สำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการอ่านจังหวะโน้ตได้ทุกที่ทุกเวลา โดยในแอปพลิเคชันประกอบไปด้วยเนื้อหาทฤษฎีดนตรีเบื้องต้นที่ใช้สำหรับการอ่านจังหวะโน้ตเบื้องต้นซึ่งประกอบด้วย ตัวโน้ต ได้แก่ โน้ตตัวกลม, โน้ตตัวขาว, โน้ตตัวดำ, โน้ตเช็บ็ต 1 ชั้น, โน้ตเช็บ็ต 2 ชั้น, โน้ตตัวขาวประจุด และโน้ตตัวดำประจุด, ตัวหยุด ได้แก่ ตัวหยุดตัวกลม, ตัวหยุดตัวขาว, ตัวหยุดตัวดำ, ตัวหยุดเช็บ็ต 1 ชั้น, ตัวหยุดตัวขาวประจุด และตัวหยุดตัวดำประจุด, เครื่องหมายกำหนดจังหวะ ประกอบด้วย อัตราจังหวะ 4/4, 3/4 และ 2/4

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น และแบบฝึกการอ่านจังหวะจากหนังสือเรียนดนตรีของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ เช่น Alfred, Hall Leonard, John Thompson, Rhythm MP และ Yamaha เป็นต้น
2. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้
 - ตัวโน้ต ได้แก่ โน้ตตัวกลม, โน้ตตัวขาว, โน้ตตัวดำ, โน้ตเช็บ็ต 1 ชั้น, โน้ตเช็บ็ต 2 ชั้น, โน้ตตัวขาวประจุด และโน้ตตัวดำประจุด
 - ตัวหยุด ได้แก่ ตัวหยุดตัวกลม, ตัวหยุดตัวขาว, ตัวหยุดตัวดำ, ตัวหยุดเช็บ็ต 1 ชั้น, ตัวหยุดตัวขาวประจุด และตัวหยุดตัวดำประจุด
 - เครื่องหมายกำหนดจังหวะ (Time Signature) ประกอบด้วย อัตราจังหวะ 4/4, 3/4 และ 2/4

3. ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) เพื่อกำหนดขอบเขต รูปแบบของแอปพลิเคชัน และการใช้งาน รวมถึงทฤษฎีที่สอดคล้องกับการกำหนดรูปแบบของการฝึกบนแอปพลิเคชัน

4. ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการอ่าน จังหวะโน้ตตามรูปแบบที่ตั้งเป้าหมายไว้ แบบฝึกหัดสำหรับการฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต ผู้วิจัยได้กำหนดระดับความยากง่ายออกเป็น 4 ระดับ โดยเรียงลำดับเนื้อหาการอ่านจังหวะโน้ตจากง่ายไปหายาก และออกแบบรูปแบบการฝึกโดยอิงทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์ คือ ให้มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจ และเมื่อก็จะนำไปใช้บ่อย ๆ ก็จะทำให้เกิดความมั่นคงของความรู้ ดังนั้น การฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตให้ผ่านไปจนถึงแต่ละระดับ จึงกำหนดเกณฑ์การผ่านร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะสามารถไปยังระดับที่ยากขึ้นไปได้ หากไม่ผ่านจะต้องฝึกซ้ำเพื่อสร้างความเข้าใจ

5. นำแอปพลิเคชันที่ออกแบบไว้ ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านตรวจสอบในด้านเนื้อหาและการออกแบบแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย

1. ดร.ปวีตน์ชัย สุวรรณคังคะ อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ดร. วิภาต วิบูลย์ภาณุเวช อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. นายวัชรกร เผื่อนโชติ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าสมุทรปราการ

4. ดร.เอกวิทย์ ไทบุรินทร์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา

5. นางธันยธร ดวงวาสนา ครูชำนาญการพิเศษ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

เพื่อทำการตรวจสอบความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน รวมถึงมีความสอดคล้องตามความมุ่งหมายของงานวิจัยที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	ปรับปรุง

1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

ได้ผลการพิจารณา ดังนี้

1. การตรวจพิจารณาความเหมาะสมต่อแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ค่าเฉลี่ยที่ได้ คือ 4.83 ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

6. นำแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้พัฒนามาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

7. ได้แอปพลิเคชันที่มีคุณภาพ นำไปใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต

แบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เรื่อง จังหวะโน้ต จำนวน 20 ข้อ ซึ่งใช้สำหรับทำการทดสอบบนแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น และแบบฝึกการอ่านจังหวะจากหนังสือเรียนดนตรีของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ เช่น Alfred, Hall Leonard, John Thompson, Rhythm MP และ Yamaha เป็นต้น

2. กำหนดขอบเขตเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้างแบบทดสอบ

3. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต ซึ่งลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบการอ่านจังหวะโน้ตสำหรับทดสอบบนแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 20 ข้อ

4. นำแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ตที่สร้าง ปรีกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่ค่าดัชนีของความสอดคล้อง (IOC) มีค่ามากกว่า 0.6 นำมาใช้เป็นข้อสอบในแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต ประกอบด้วย

1. ดร. ปวีตน์ชัย สุวรรณคังคะ อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ดร. วิภาต วิบูลย์ภาณุเวช อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. นายวัชรกร เพ็ญโชติ ครูชำนาญการพิเศษ รายวิชาดนตรี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าสมุทรปราการ

เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบ โดยกำหนดความคิดเห็นดังนี้

ระดับ +1 เมื่อ ข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสม

ระดับ 0 เมื่อ ไม่แน่ใจในข้อคำถามนั้น

ระดับ -1 เมื่อ ข้อคำถามนั้นไม่เหมาะสมควรปรับปรุงแก้ไข

นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร

จากการหาค่า IOC ผู้วิจัยพบว่า ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปทุกข้อแสดงว่าสามารถนำแบบทดสอบมาใช้ได้

6. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

7. ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ นำไปใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดค่าน้ำหนักไว้ 5 ระดับดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2557)

ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3. นำแบบประเมินความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อคำถามและความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ประกอบด้วย

1. ดร. ปวีตน์ชัย สุวรรณคังคะ อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ดร. วิภาต วิบูลย์ภาณุเวช อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. นายวัชรกร เพื่อนโชติ ครูชำนาญการพิเศษ รายวิชาดนตรี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าสมุทรปราการ

เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบ โดยกำหนดความคิดเห็นดังนี้

ระดับ +1 เมื่อ ข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสม

ระดับ 0 เมื่อ ไม่แน่ใจในข้อคำถามนั้น

ระดับ -1 เมื่อ ข้อคำถามนั้นไม่เหมาะสมควรปรับปรุงแก้ไข

นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร

จากการหาค่า IOC ผู้วิจัยพบว่า ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปทุกข้อแสดงว่าสามารถนำแบบทดสอบมาใช้ได้

4. ได้แบบประเมินความพึงพอใจที่มีคุณภาพไปใช้ในการทดลอง

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
2. ให้นักเรียนดาวน์โหลดแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสผ่าน App Store ชื่อแอปพลิเคชัน “Read the Rhythm”
3. ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต และเก็บบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้หลังการทดสอบหลังเรียน
4. ดำเนินกิจกรรมการสอน และให้นักเรียนฝึกการอ่านจังหวะโน้ตนอกเวลาด้วยตนเอง โดยใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
5. ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ตอีกครั้ง และวัดความพึงพอใจด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ
6. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง มารวบรวม วิเคราะห์ผล อภิปรายผล และสรุปผล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ที่สร้างขึ้นสำหรับให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ด ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยใช้สถิติ T-Test แบบ Dependent Sample

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

1. หาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ทำยเรือคำ, 2553, น. 101)

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (สมบัติ ทำยเรือคำ, 2553, น. 124)

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

โดย \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ทำยเรือคำ, 2553, น. 140)

$$S = \sqrt{\frac{\sum f (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

โดย S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x แทน ค่าของข้อมูลแต่ละตัว
 \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
 f แทน ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

n แทน จำนวนของข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะไนต์ โดยพิจารณาจากความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ทำยเรือคำ, 2553, น. 101)

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

โดย IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ตอบข้อสอบข้อนั้น

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

1. หาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทดสอบย่อย
 N แทน จำนวนนักเรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย

$$E_2 = \frac{\sum y}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด
	Σy	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

2. หาค่า T-Test แบบ Dependent Sample เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะโน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนน
	ΣD	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	ΣD^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยใช้สูตรดังนี้

3.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2551: 124)

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

โดย	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ทำยเรือ
คำ, 2553, น. 140)

$$S = \sqrt{\frac{\sum f (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

โดย	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	แทน	ค่าของข้อมูลแต่ละตัว
	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
	f	แทน	ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น
	n	แทน	จำนวนของข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบรบอบก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9 - 16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ตโฟนบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 20 คน ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยตามลำดับ ดังต่อไปนี้

4.1 การสร้างแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

4.2 การหาประสิทธิภาพของของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบรบอบก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบรบอบระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

4.1 การสร้างแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้รายวิชาศิลปะ สาระดนตรี เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจังหวะโน้ตสากลบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ในการสร้างแอปพลิเคชันผู้วิจัยได้คำนึงถึง 1) การออกแบบหน้าตาของแอปพลิเคชัน 2) เนื้อหาบนแอปพลิเคชัน และ 3) การกำหนดเงื่อนไขรูปแบบการฝึก

1) การออกแบบหน้าตาของแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยคำนึงถึงหลักการออกแบบคือ เรื่อง ของสี ตัวอักษร และการใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจง่ายต่อการใช้งาน โดยเลือกสีที่สดใส มีการเลือกสีให้สอดคล้องกับระดับการฝึกฝน เลือกใช้แบบตัวอักษรที่อ่านง่ายไม่เป็นทางการจนเกินไป ออกแบบสัญลักษณ์ต่างๆ บนแอปพลิเคชันมีรูปแบบเรียบง่ายและสื่อถึงการใช้งานในฟังก์ชันต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับวัยของผู้ใช้งาน

2) เนื้อหาบนแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การทดสอบการอ่านจังหวะโน้ต การฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต และเนื้อหาบทเรียนสำหรับการอ่านทบทวน การทดสอบทักษะการอ่านจังหวะโน้ต ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขคำสั่งบนแอปพลิเคชันให้นักเรียนเคาะจังหวะตามโน้ตที่ปรากฏจำนวน 20 ข้อ โดยในแต่ละข้อ มีโน้ตทั้งหมด 4 ห้องเพลง เคาะที่ความเร็ว 72 bpm การฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตที่อยู่บนแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาการฝึกทักษะให้สอดคล้องกับเนื้อหาการอ่านจังหวะโน้ตของนักเรียน โดยแบ่งเนื้อหาของแบบฝึกออกเป็นทั้งหมด 4 ระดับ ระดับละ 10 ข้อ ข้อละ 4 ห้องเพลง เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และกำหนดเงื่อนไขคำสั่งในแอปพลิเคชันให้มีการสุ่มตัวโน้ตขึ้นมาตามขอบเขตที่กำหนดของการฝึกในแต่ละระดับ เพื่อให้นักเรียนเกิดความตื่นตัวในการฝึกทักษะ โดยในแต่ละระดับได้มีการกำหนดขอบเขตดังนี้ ระดับ 1 (Level 1) เป็นการฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตในระดับที่ง่ายที่สุด ซึ่งขอบเขตในระดับนี้ประกอบด้วย โน้ตตัวดำ โน้ตตัวขาว โน้ตตัวกลม ตัวหยุดตัวดำ ตัวหยุดตัวกลม ระดับ 2 (Level 2) ประกอบด้วย โน้ตเข้บ็ต 1 ชั้น โน้ตตัวดำ โน้ตตัวขาว โน้ตตัวกลม ตัวหยุดตัวดำ ตัวหยุดตัวขาว ระดับ 3 (Level 3) ประกอบด้วย โน้ตเข้บ็ต 1 ชั้น โน้ตตัวดำ โน้ตตัวขาว โน้ตตัวกลม โน้ตตัวขาวประจุด โน้ตตัวดำ ประจุด ตัวหยุดตัวดำ ตัวหยุดเข้บ็ต 1 ชั้น ระดับ 4 (Level 4) ประกอบด้วยโน้ตเข้บ็ต 2 ชั้น โน้ตเข้บ็ต 1 ชั้น โน้ตตัวดำ โน้ตตัวขาว โน้ตตัวกลม โน้ตตัวขาวประจุด โน้ตตัวดำประจุด ตัวหยุดตัวดำ ตัวหยุดเข้บ็ต 1 ชั้น เนื้อหาบทเรียน สำหรับการอ่านทบทวนบทเรียนด้วยตนเองนอกเวลา เป็นส่วนของเนื้อหาบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนด้วย

ตนเองนอกเวลา เพื่อทบทวนความจำและความเข้าใจจากที่เรียนในชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาเรื่อง ตัวไม้ต ตัวหยุด เครื่องหมายกำหนดจังหวะในอัตราสองสี่ สามสี่ และสี่สี่

3) การกำหนดเงื่อนไขรูปแบบการฝึก ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีลักษณะคล้ายเกมส์โดยให้ สอดคล้องกับทฤษฎีของธอร์นไคค์ คือ กำหนดให้มีการผ่านระดับ การไปยังระดับที่ยากขึ้นจะต้อง ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 80 หากไม่ผ่านจะต้องมีการฝึกซ้ำ เป็นการสร้างความท้าทายให้กับ นักเรียน โดยนักเรียนสามารถปรับความเร็วในการฝึกที่เหมาะสมกับตนเองได้ สามารถเรียนรู้ ข้อผิดพลาดหลังการฝึกจากการแสดงผล และสามารถฟังจังหวะไม้ของไม้ที่ปรากฏเพื่อเรียนรู้ และทำความเข้าใจได้

4.2 การหาประสิทธิภาพของของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำผลคะแนนที่นักเรียนได้จากการ ทดสอบระหว่างเรียน ด้วยแบบด้วยแบบทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพตัวแรก (E1) และคะแนนจาก การทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์ (E2) ซึ่งปรากฏผลตามตารางดังนี้

ตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไม้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ตามเกณฑ์มาตรฐาน

รายการ	จำนวน นักเรียน	คะแนนทดสอบ		ร้อยละ	เกณฑ์ที่ E1/E2
		คะแนนเต็ม	\bar{x}		
คะแนนทดสอบ ระหว่างเรียน (E1)	20	40	40	100.00	80
คะแนนทดสอบ หลังเรียน (E2)	20	40	18	90.00	80

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และนักเรียนมีผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนจากเรียนด้วยแอปพลิเคชันการอ่าน

จังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ คิดเป็นร้อยละ 90.00

สรุปได้ว่า แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 100.00/90.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 80/80

4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำผลคะแนนที่นักเรียนได้จากการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส ซึ่งปรากฏผลตามตารางดังนี้

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

รายการ	N	ผลการทดสอบ			
		\bar{x}	S.D.	t	p-value
ทดสอบก่อนเรียน	20	8.70	1.658	45.042	<0.001*
ทดสอบหลังเรียน	20	18.00	1.257		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงบอกระบบปฏิบัติการไอโอเอส

นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบก่อนเรียนอยู่ที่ 8.70 แต่หลังจากการใช้แอปพลิเคชัน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ อยู่ที่ 18.00 ซึ่งเมื่อนำผลของการทดสอบก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันมาทำการเปรียบเทียบ พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 45.04 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีทักษะการอ่านจังหวะไนต์ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส หลังการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบ ปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบ ปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ มาหาค่าทางสถิติโดยใช้การหาค่าค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนซึ่งปรากฏผลตามตารางดังนี้

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการการในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบ ปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

เนื้อหาการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านคุณภาพของเนื้อหา			
1. แอปพลิเคชันช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะการอ่านจังหวะไนต์ดนตรีสากลได้ดีขึ้น	4.40	0.66	มาก
2. การเรียงลำดับเนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.75	0.43	มากที่สุด
3. เนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารของผูู้เรียน	4.75	0.62	มากที่สุด
ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน			
4. การทำงานของแอปพลิเคชันมีความลื่นไหล ไม่ติดขัด	5.00	0.00	มากที่สุด
5. สีส่นในแอปพลิเคชันมีความสวยงาม ชัดเจน เหมาะสม	4.85	0.36	มากที่สุด

เนื้อหาการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ พึงพอใจ
6. การใช้ตัวอักษร ภาษาที่ใช้ มีความเหมาะสม เข้าใจได้ง่าย	4.65	0.65	มากที่สุด
7. รูปภาพและสัญลักษณ์ในแอปพลิเคชันสื่อความหมายได้ชัดเจน สบายงาม	4.85	0.36	มากที่สุด
8. ขั้นตอน วิธีการในการใช้แอปพลิเคชันมีความเหมาะสม สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.80	0.40	มากที่สุด
9. ระยะเวลาที่ใช้ในการใช้แอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.60	0.73	มากที่สุด
ด้านภาพรวม			
10. ความพึงพอใจในภาพรวมของการใช้แอปพลิเคชัน	4.75	0.54	มากที่สุด
11. ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชัน	4.85	0.36	มากที่สุด
12. ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.90	0.30	มากที่สุด
ผลรวม	4.76	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนาราง ปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ อยู่ในระดับ มากที่สุด

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยขอเสนอการสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตลอดการดำเนินงานวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

5.2 สมมติฐานของการวิจัย

5.3 ขอบเขตของการวิจัย

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.7 สรุปผลการวิจัย

5.8 การอภิปรายผลวิจัย

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงนารางและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

5.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอสมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส มีทักษะการอ่านจังหวัดบึงนารางสูงกว่าก่อนใช้

3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดพะเยาในต้นบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสอยู่ในระดับ มาก

5.3 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9-16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 200 คน (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 1 – 8 เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาทัศนศิลป์ และห้อง 9 - 16 เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาดนตรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 9 - 16 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ใช้สมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ตัวแปรต้น การเรียนด้วยแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดพะเยาในต้นบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดพะเยาในต้นบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
2. ผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวัดพะเยาในต้น
3. ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดพะเยาในต้นบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

เนื้อหา การอ่านจังหวัดพะเยาในต้น ประกอบด้วย การอ่านจังหวัดพะเยาในต้นตัวกลม ในต้นตัวขาว ในต้นตัวดำ ในต้นเข้บิต 1 ชั้น ในต้นเข้บิต 2 ชั้น ในต้นตัวขาวประจุด ในต้นตัวดำประจุด ตัวหยุดตัวกลม ตัวหยุดตัวขาว ตัวหยุดตัวดำ ตัวหยุด-เข้บิต 1 ชั้น

ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยให้ผู้เรียนฝึกทักษะด้วยตนเองนอกเวลา

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย คือ แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดพะเยาในต้นบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เรื่อง จังหวะโน้ต จำนวน 20 ข้อ ทำการทดสอบบนแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

5.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
2. ให้นักเรียนดาวน์โหลดแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสผ่าน App Store ชื่อแอปพลิเคชัน “Read the Rhythm”
3. ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต และเก็บบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้หลังการทดสอบหลังเรียน
4. ดำเนินกิจกรรมการสอน และให้นักเรียนฝึกการอ่านจังหวะโน้ตนอกเวลาด้วยตนเอง โดยใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
5. ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ตอีกครั้ง และวัดความพึงพอใจด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ
6. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง มารวบรวม วิเคราะห์ผล อภิปรายผล และสรุปผล

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ที่สร้างขึ้นสำหรับให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการอ่านจังหวะโน้ต ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะโน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยใช้สถิติ T-Test แบบ Dependent Sample

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.7 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านเน็ตโดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 100.00/90.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 80/80

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงนารางเน็ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบก่อนเรียนอยู่ที่ 8.70 แต่หลังจากการใช้แอปพลิเคชัน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ อยู่ที่ 18.00 ซึ่งเมื่อนำผลของการทดสอบก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันมาทำการเปรียบเทียบ พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 45.04 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีทักษะการอ่านจังหวัดบึงนารางเน็ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส หลังการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงนารางระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ อยู่ในระดับ มากที่สุด

5.8 การอภิปรายผลวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะไน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 100.00/90.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับ ดุษฎี ชันธุฒติ (2559) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านไน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านไน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.37 / 83.32 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบแอปพลิเคชันอย่างเป็นระบบโดยคำนึงถึงหลักการออกแบบแอปพลิเคชัน ที่ต้องคำนึงถึงการใช้สี แบบตัวอักษร และการใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจง่ายต่อการใช้งาน การจัดเนื้อหาบนแอปพลิเคชัน และการกำหนดเงื่อนไขรูปแบบของการฝึกบนแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยจึงออกแบบแอปพลิเคชันโดยเลือกสีเส้นที่สดใส มีการเลือกสีให้สอดคล้องกับระดับการฝึกฝน เลือกใช้แบบตัวอักษรที่อ่านง่ายไม่เป็นทางการจนเกินไป ออกแบบสัญลักษณ์ต่างๆ บนแอปพลิเคชันมีรูปแบบเรียบง่ายและสื่อถึงการใช้งานในฟังก์ชันต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับวัยของผู้ใช้งาน จัดเนื้อหาบนแอปพลิเคชันอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การทดสอบการอ่านจังหวะไน้ต การฝึกทักษะการอ่านจังหวะไน้ต และเนื้อหาบทเรียนสำหรับการอ่านทบทวน โดยในแต่ละส่วนได้มีการกำหนดเงื่อนไขและฟังก์ชันให้สอดคล้องกับรูปแบบที่ใช้งาน เช่น การทดสอบทักษะการอ่านจังหวะไน้ต ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขคำสั่งบนแอปพลิเคชันให้นักเรียนเคาะจังหวะตามไน้ตที่ปรากฏจำนวน 20 ข้อ โดยในแต่ละข้อ มีไน้ตทั้งหมด 4 ห้องเพลง เคาะที่ความเร็ว 72 bpm การฝึกทักษะการอ่านจังหวะไน้ตที่อยู่บนแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาการฝึกทักษะให้สอดคล้องกับเนื้อหาการอ่านจังหวะไน้ตของนักเรียน โดยแบ่งเนื้อหาของแบบฝึกออกเป็นทั้งหมด 4 ระดับ ระดับละ 10 ข้อ ข้อละ 4 ห้องเพลง เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ภาษาที่มีความเข้าใจง่ายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในการทำแบบฝึกด้วยตนเองได้ดี และเพื่อให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการทำแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยกำหนดเงื่อนไขคำสั่งในแอปพลิเคชัน

ชั้นให้มีการสู่มตัวโน้ตขึ้นมาตามขอบเขตที่กำหนดของการฝึกในแต่ละระดับเพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำจำเจมากเกินไปและอาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายได้ ซึ่งสอดคล้องกับ หยาดนภา ยัพราชฎาร์ (2552) ที่ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีความหลากหลายรูปแบบ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย และต้องมีลักษณะที่เร้า ยั่วยุ จูงใจ ได้ให้คิดพิจารณาจนเกิดความรู้ความเข้าใจในทักษะได้เป็นอย่างดี เนื้อหาบทเรียนสำหรับการอ่านบททวนบทเรียนด้วยตนเองนอกเวลา เป็นส่วนของเนื้อหาบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเองนอกเวลา เพื่อทบทวนความจำและความเข้าใจจากที่เรียนในชั้นเรียน นอกจากนี้ในการกำหนดเงื่อนไขรูปแบบการฝึก ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีลักษณะคล้ายเกมส์โดยได้นำทฤษฎีการทำซ้ำของธอร์นไดค์มาปรับใช้ในการออกแบบและสร้างแอปพลิเคชัน ทั้งออกแบบฟังก์ชันให้นักเรียนสามารถปรับความเร็วในการฝึกที่เหมาะสมกับตนเองได้ สามารถเรียนรู้ข้อผิดพลาดหลังการฝึกจากการแสดงผล และสามารถฟังจังหวะโน้ตของโน้ตที่ปรากฏเพื่อเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ ทั้งทดสอบประสิทธิภาพอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7) ที่ได้กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพนั้นหมายถึง การนำสื่อการสอนหรือชุดการสอนไปทดลอง ด้วยกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการ Try Out เป็นการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น จากนั้นเป็นขั้นตอนการ Trial Run เป็นการทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตสื่อออกมาเผยแพร่

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะโน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ผลการทดสอบก่อนเรียนอยู่ที่ 8.70 แต่หลังจากการใช้แอปพลิเคชัน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ อยู่ที่ 18.00 ซึ่งเมื่อนำผลของการทดสอบก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันมาทำการเปรียบเทียบ พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 45.04 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะการอ่านจังหวะโน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส หลังการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้จัดทำเนื้อหาการฝึกที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีการหาแนวคิดทฤษฎีที่เหมาะสมกับกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น มีการแบ่งเนื้อหาของการฝึก โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายากซึ่งสอดคล้องกับ อัมพา ปัญญาคำ (2550) ที่ได้กล่าวไว้ว่า แบบฝึกทักษะควรมีเนื้อหาที่เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ภาษา

ที่ใช้ในการทำแบบฝึกควรเป็นภาษาที่มีความเข้าใจง่ายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในการทำแบบฝึกด้วยตนเองได้ดี และนอกจากนี้ในการกำหนดเงื่อนไขรูปแบบการฝึก ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีลักษณะคล้ายเกมสกีโดยได้นำทฤษฎีการทำซ้ำของธอร์นไคค์มาปรับใช้ คือ กำหนดให้มีการผ่านระดับ การไปยังระดับที่ยากขึ้นจะต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 80 หากไม่ผ่านจะต้องมีการฝึกซ้ำเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการอ่านในแอปพลิเคชันให้มีความเข้าใจที่เกิดจากการฝึกฝนซ้ำๆ หลายครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา แคมมณี (2545) ได้กล่าวว่า การทำกิจกรรมใดซ้ำไปมาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง บุคคลนั้นจะเกิดการจดจำในสิ่งที่ทำ และสามารถเรียนรู้ในการแก้ปัญหาได้เร็ว ซึ่งเป็นไปตามกฎการเรียนรู้ของธอร์นไคค์ ผู้วิจัยจึงนำกฎการเรียนรู้นี้ มาใช้ในการออกแบบและสร้างแอปพลิเคชัน ทั้งออกแบบฟังก์ชันให้นักเรียนสามารถปรับความเร็วในการฝึกที่เหมาะสมกับตนเองได้ สามารถเรียนรู้ข้อผิดพลาดหลังการฝึกจากการแสดงผล และสามารถฟังจังหวะโน้ตของโน้ตที่ปรากฏเพื่อเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ เพื่อให้แอปพลิเคชันเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเนื้อหาบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ฌานดนู ไ้ทอง (2560) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดแบบฝึกตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เพื่อพัฒนาความเข้าใจทางด้านจังหวะของนักเรียนวงโยธวาทิตระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลของการใช้ชุดแบบฝึกตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟเพื่อพัฒนาความเข้าใจทางด้านจังหวะของนักเรียนวงโยธวาทิตระดับประถมศึกษา พบว่าคะแนนรวมด้านความรู้ความเข้าใจหลังการใช้ชุดแบบฝึก สูงกว่าคะแนนก่อนการใช้ชุดแบบฝึกของนักเรียนแต่ละคน ($M = 23.32, SD = 2.49$), ($M = 18.12, SD = 3.49$) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย t-test พบว่าคะแนนก่อนการใช้ชุดแบบฝึกและหลังการใช้ ชุดแบบฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบ ปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบ ปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ อยู่ในระดับ มากที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะด้านเนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุดและการเรียงลำดับเนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม และแอปพลิเคชันช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตดนตรีสากลได้ดีขึ้น ในด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน การทำงานของแอปพลิเคชันมีความไหลลื่นไม่ติดขัด สีสดใสสวยงามชัดเจน ตัวอักษรและภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย รูปภาพและสัญลักษณ์สื่อความหมายได้ชัดเจนสวยงาม ขึ้นตอนวิธีการใช้แอปพลิเคชัน

เข้าใจง่าย ซึ่งสอดคล้องกับหลักการออกแบบแอปพลิเคชันของ Intelligence Business (2562) ที่ได้แนะนำการออกแบบแอปพลิเคชันว่าควรมีเอกลักษณ์ที่บ่งบอกถึงการใช้งานของแอปพลิเคชันที่ชัดเจน และควรคำนึงถึงการเลือกสีและตัวอักษร ซึ่งจะช่วยให้สามารถดึงดูดผู้ใช้งานและช่วยให้ผู้ใช้เกิดการจดจำที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การให้นักเรียนได้ฝึกฝนโดยอิสระนอกเวลาด้วยตนเองได้เป็นผลทำให้นักเรียนพึงพอใจแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดหนองบัวลำภูทำให้นักเรียนมีทักษะในการอ่านหนังสือสากลได้ดีมากขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และสามารถทำให้นักเรียนนำทักษะการอ่านไปใช้ในระดับเนื้อหาที่มีความยากมากขึ้นได้อีกด้วย

5.9 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจจะนำผลของการวิจัยไปใช้ เพื่อพัฒนาแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนการสอน และเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1. การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดหนองบัวลำภู ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจ เนื้อหา วิธีการ ขั้นตอน และแบบวัดประเมินทักษะ อย่างถี่ถ้วน ทุกขั้นตอน

1.2. ครูผู้สอนและผู้เรียนจะต้องใช้เครื่องมือบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

1.3. ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องกระตุ้นโดยให้ผู้เรียนนั้นอยากเรียนรู้อยากเรียน และอธิบายเพิ่มเติมหากนักเรียนไม่เข้าใจเป็นรายบุคคล

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรมีปรับปรุงให้มีการใส่เสียงเพิ่มในขณะกดจังหวัด

2.2. ควรให้ผู้เรียนสามารถใส่ตัวโน้ตที่ต้องการเรียนรู้ได้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2.3. ควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดหนองบัวลำภูในระบบปฏิบัติการอื่นๆ

บรรณานุกรม


- Hiroshi Hara, และ Akiko Hayashi. (2559). *Graphic Design QUIZ Vol.2* Motto Quiz de Manabu Design (ณิชนน หิรัญพฤกษ์, ผู้แปล). นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์. (ต้นฉบับพิมพ์ ค.ศ.2015)
- intelligence Business. (2562). หลักการออกแบบแอปพลิเคชัน สืบค้นจาก <https://intbizth.com/>
หลักการออกแบบแอปพลิเคชัน/
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- คมสันต์ วงศ์วรรณ. (ม.ป.ป.). ตัวโน้ตดนตรี. สืบค้นจาก <http://www.musiclib.psu.ac.th/data/western-musuc/Chapter2/chap2-4.htm>
- จรุงยศ อรัณยธนา. (2560). หลักการออกแบบด้านนิเทศศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักรกฤษ ศรีมังคโล. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะการใช้แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง อาเซียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- จุฑามาศ ัญญเจริญ. (2556). การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, กรุงเทพฯ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-9.
- ฉานดนู ไล้ทอง. (2560). ผลการใช้ชุดแบบฝึกตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟเพื่อพัฒนาความเข้าใจทางด้านจังหวะของนักเรียนวงโยธวาทิตระดับประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ณรุทธ์ สุทธิจิตต์. (2543). *สาระดนตรี:แนวคิดสู่แนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรุทธ์ สุทธิจิตต์. (2557). *ความซาบซึ้งในดนตรีตะวันตก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัชชา พันธุ์เจริญ. (2555). *ทฤษฎีดนตรี*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ณัฐนิชา รูปไข่. (2556). การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้เกมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, กรุงเทพฯ.
- ดุขฎี ชันธวุฒิ. (2559). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- ทิตนา เขมมณี. (2545). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนัตชัย เหลือรักษ์. (2560). แนวทางการใช้แอปพลิเคชันดนตรีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ดนตรีในระดับประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- บุรินทร์ รุจจนพันธุ์. (2548). โปรแกรมประยุกต์ (Application program). สืบค้นจาก <http://www.thaiail.com/os/os02.htm>
- พรทิพย์ สายแวว. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โน้ตดนตรีสากลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. (2559). วิธีการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิมพ์ชนก อุดมผล. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 1(มกราคม-มิถุนายน 2560), น. 1-10.
- มโนพัศ มณีโชติ. (ม.ป.ป.). ระดับเสียงกับตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/581179>
- เย็นยง กันทะเนตร. (ม.ป.ป.). แอปพลิเคชัน. สืบค้นจาก <http://www.ict.up.ac.th/yeunyong/files/230111/chapter2.ppt>
- รมณีนยา สุวรรณจรรยา. (2558). ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

- ล้วน สายยศ, และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- วรัษฐา เสรีวัฒนา. (2555). การพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม สำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส บนอุปกรณ์แท็บเล็ต ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศศิธร ลิจันทรพร. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมความมีวินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). สถิติขั้นสูง สำหรับการวิจัยทางการศึกษา. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุชาติ พลาภิรมย์ศิลป์. (2556). แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน. วารสารนักบริหาร, 31(4), 110-115.
- หยาดนภา ยัพราชภูร์. (2552). ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI. (วิทยานิพนธ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- อรรรรณ บรรจงศิลป์. (2538). พื้นฐานดนตรี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้ว.
- อัญชิสา ธนศิริกุล. (2559). ผลของการใช้แอปพลิเคชันการสอนอ่านสะกดคำภาษาไทยร่วมกับวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการอ่านสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีปัญหาทางการอ่าน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- อัมพา ปัญญาคำ. (2550). การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณโดยใช้การวิเคราะห์งาน สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.



ภาคผนวก



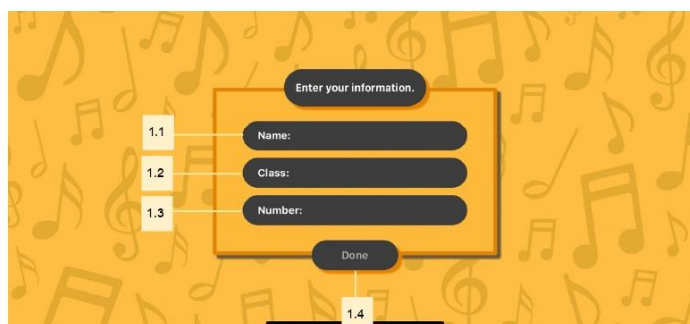
ภาคผนวก ก

แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

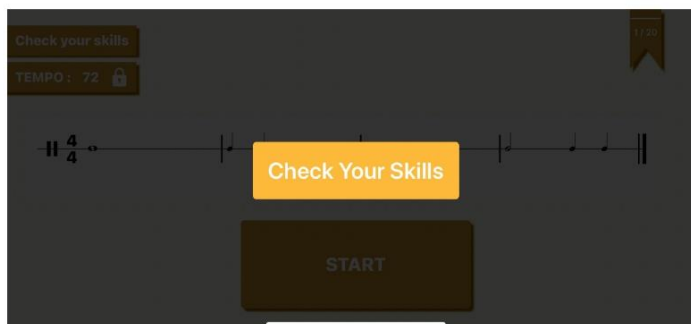
คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

คำชี้แจง เมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันให้ผู้ใช้งานปฏิบัติตามขั้นตอนที่ปรากฏ ดังนี้

1. หน้ากรอกข้อมูลส่วนตัว ให้กรอกข้อมูลในช่องที่กำหนดให้ และดำเนินการ ดังตัวอย่าง (ภาพที่ 1)
 - กรอกชื่อ-นามสกุล ในช่อง “Name” (หมายเลข 1.1)
 - กรอกชั้นเรียนในช่อง “Class” (หมายเลข 1.2)
 - กรอกเลขที่ ในช่อง “Number” (หมายเลข 1.3)
 - กดปุ่ม “Done” (หมายเลข 1.4) เพื่อเสร็จสิ้นการกรอกข้อมูล เข้าสู่หน้าถัดไป (หน้าทดสอบความสามารถ)



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการแสดงผลหน้ากรอกข้อมูล

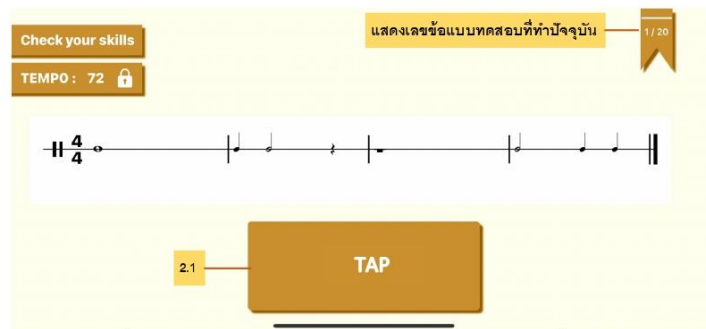


ภาพที่ 2 ตัวอย่างการแสดงผลการเริ่มเข้าสู่หน้าทดสอบความสามารถ

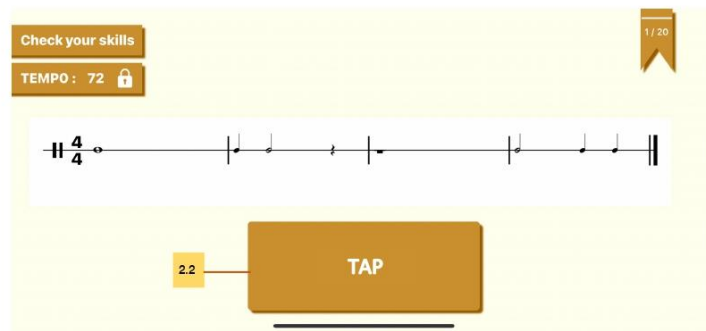
2. หน้าทดสอบความสามารถ เป็นหน้าให้ทำการทดสอบความรู้ เรื่อง จังหวะโน้ต ก่อนการฝึกทักษะการอ่านโน้ตบนแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอนดังนี้
 - กดปุ่ม “START” (หมายเลข 2.1) เพื่อเริ่มการทดสอบ หลังเริ่มการทดสอบจะปรากฏปุ่ม “TAP” (หมายเลข 2.2) และมีเสียงเมโทรโนมเคาะที่ความเร็ว 72 bpm ดังขึ้น
 - กดปุ่ม “TAP” (หมายเลข 2.2) เพื่อเคาะจังหวะตามโน้ตเพลงที่ปรากฏในแต่ละข้อ

2

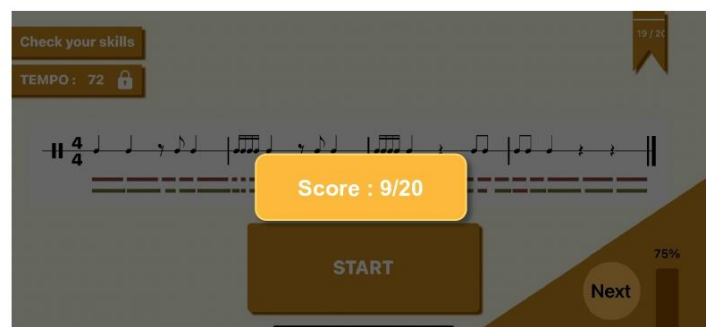
- เมื่อเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบทั้ง 20 ข้อ จะแสดงคะแนนที่ได้ (ภาพที่ 5) จากนั้นจะนำไปสู่หน้าหลัก



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าทดสอบความสามารถ (ก่อนเริ่มทดสอบ)

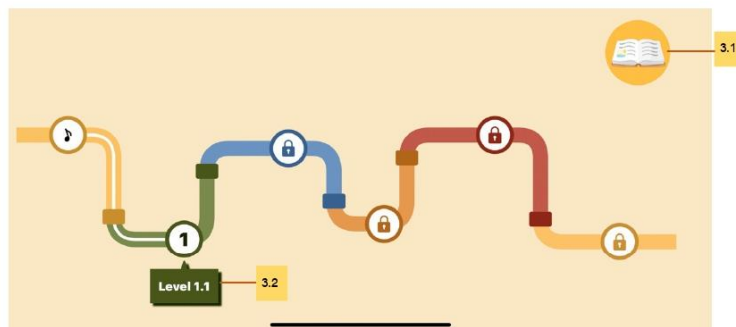


ภาพที่ 4 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าทดสอบความสามารถเมื่อเริ่มทดสอบ



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการแสดงผลคะแนนในหน้าทดสอบความสามารถ (หลังสิ้นสุดการทดสอบ)

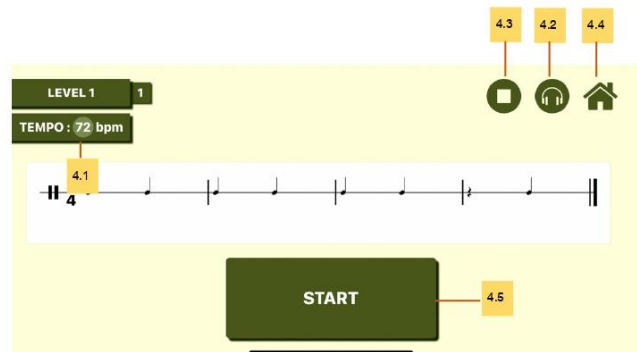
3. **หน้าหลัก** เป็นหน้าที่แสดงในลักษณะแผนที่ แสดงสถานะของขั้นตอนล่าสุด และมีเมนูที่สามารถเข้าไปดูหน้าบททวนบทเรียนด้วยตนเอง (หมายเลข 3.1) การแสดงสถานะว่าอยู่ในขั้นตอนใดจะแสดงตำแหน่งและหมายเลข เช่น ฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตถึงระดับ 1 ข้อ ที่ 1 ก็แสดงตำแหน่งและหมายเลข 1.1 ขึ้นมา (หมายเลข 3.2)



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าหลัก

หมายเหตุ : เมื่อออกจากแอปพลิเคชัน และกลับเข้ามาจะปรากฏหน้าหลักเสมอ

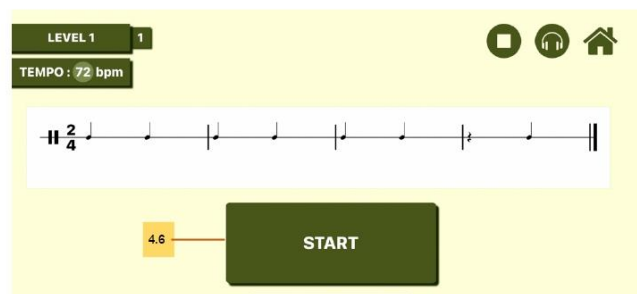
4. หน้าฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต เป็นหน้าที่ให้ผู้ใช้ฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยโน้ตเพลงที่ปรากฏจะเป็นโน้ตที่แอปพลิเคชันสุ่มขึ้นตามขอบเขตคำสั่งที่เขียนไว้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ระดับละ 10 ข้อ เรียงลำดับจากง่ายไปยาก โดยแต่ละระดับจะมีสีที่แตกต่างกันไป เช่น ระดับ 1 - สีเขียว ระดับ 2 - สีฟ้า ระดับ 3 - สีส้ม และระดับ 4 - สีแดง ซึ่งการผ่านไปยังข้อถัดไปผู้ใช้จะต้องผ่านการฝึกในข้อนั้น ๆ ร้อยละ 80 ขึ้นไป (จากการประมวลผลของแอปพลิเคชัน) หากไม่ผ่านจะต้องฝึกซ้ำเพื่อให้ผ่าน ร้อยละ 80 โดยหน้าแบบฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตจะแสดงสัญลักษณ์ที่สำคัญ ดังนี้
- สัญลักษณ์ตั้งค่าความเร็ว (หมายเลข 4.1) เป็นสัญลักษณ์ที่ตั้งค่าความเร็วจังหวะของเมโทรโนม เพื่อกำหนดความเร็วที่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน ซึ่งทำได้โดยการพิมพ์ตัวเลขความเร็วที่ต้องการ
 - สัญลักษณ์หูฟัง (หมายเลข 4.2) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เมื่อต้องการฟังการเคาะจังหวะของโน้ตในรูปแบบฝึกที่ปรากฏขึ้น โดยกดที่สัญลักษณ์หูฟัง (หมายเลข 4.2) ซึ่งผู้ใช้งานสามารถฟัง เพื่อทำความเข้าใจกับจังหวะโน้ตที่ปรากฏได้ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง
 - สัญลักษณ์หยุดเล่น (หมายเลข 4.3) เป็นสัญลักษณ์หยุดการฟังการเคาะจังหวะโน้ตที่ปรากฏในรูปแบบฝึก หรือหยุดระหว่างการฝึกได้โดยกดที่สัญลักษณ์หยุดเล่น (หมายเลข 4.3)
 - สัญลักษณ์รูปบ้าน (หมายเลข 4.4) เป็นสัญลักษณ์ที่ไปยังหน้าหลัก



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต (ก่อนเริ่มการฝึก)

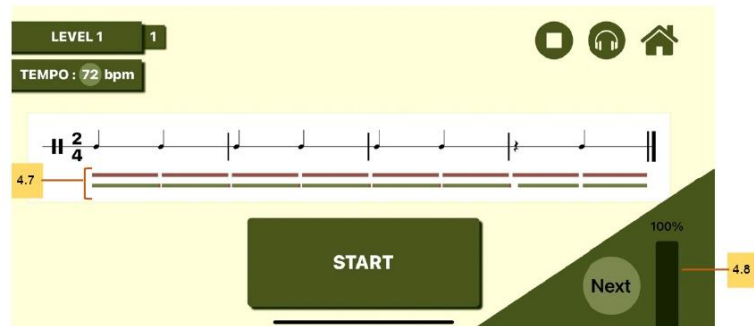
การฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต บนหน้าแบบฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตมีขั้นตอน ดังนี้ (ภาพที่ 8)

- กดปุ่ม “START” (หมายเลข 4.5) เพื่อเริ่มทำการฝึก จากนั้นจะปรากฏปุ่ม “TAP” (หมายเลข 4.6) และมีเสียงเมโทรโนมเคาะตามความเร็วที่ผู้ใช้กำหนดตั้งขึ้น
- กดปุ่ม “TAP” (หมายเลข 4.6) เพื่อเคาะจังหวะตามโน้ตเพลงที่ปรากฏในแต่ละข้อ โดยผู้ใช้งานเริ่มเคาะหลังจากฟังเสียงเมโทรโนมนับจังหวะเข้า (อิงตามอัตราจังหวะที่กำหนด เช่น สามสี่ สี่สี่)
- หลังจากฝึกจบในข้อนั้น ๆ จะปรากฏแถบได้โน้ต เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าเคาะจังหวะถูกต้องหรือไม่ และผิดพลาดจุดใด (หมายเลข 4.7)
- มุมขวาล่างจะแสดงค่าความถูกต้องของการเคาะจังหวะโน้ตในข้อนั้น ๆ ในรูปแบบค่าร้อยละ (หมายเลข 4.8) พร้อมกับปรากฏปุ่ม “Next” หรือ “Retry” หากผู้ใช้เคาะได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป จะปรากฏปุ่ม “Next” ให้กดเพื่อไปยังการฝึกข้อต่อไป และหากผู้ใช้เคาะได้ถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 80 จะปรากฏปุ่ม “Retry” ให้กดเพื่อให้ฝึกในข้อเดิมอีกครั้ง เมื่อผ่านจึงจะสามารถไปยังข้อต่อไป

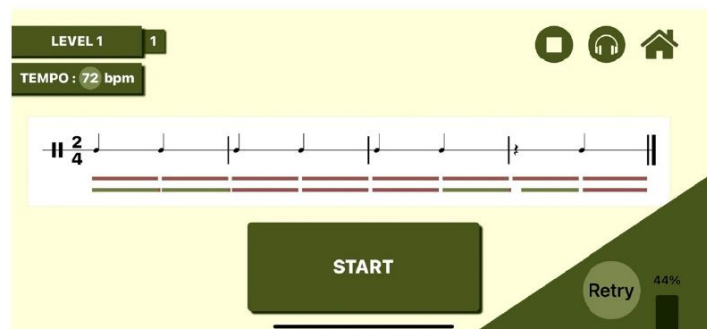


ภาพที่ 8 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต (ขณะฝึก)

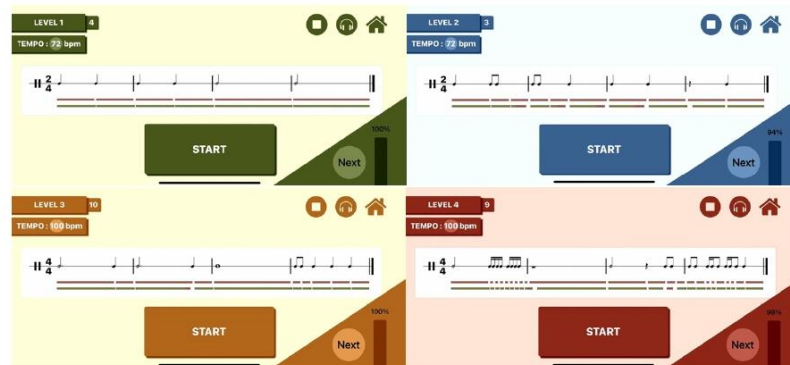
5



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต (หลังฝึก และถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป)

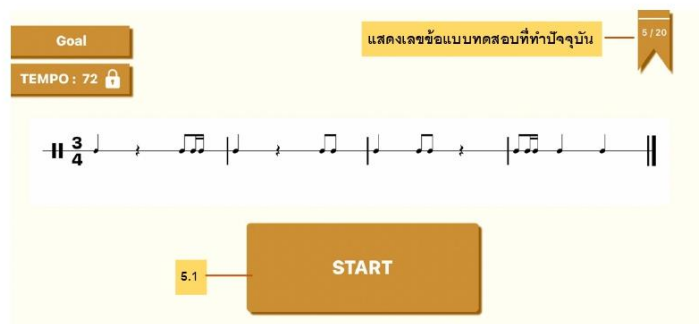


ภาพที่ 10 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ต (หลังฝึก และถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 80)

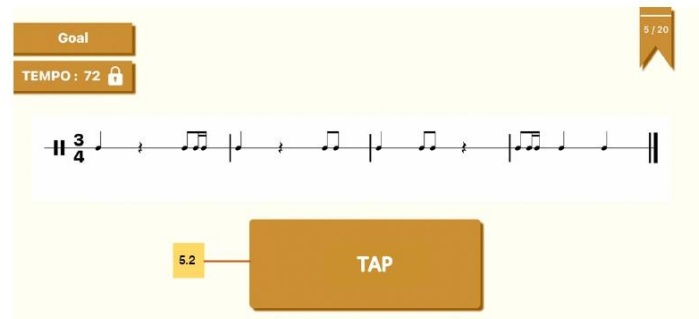


ภาพที่ 11 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตในแต่ละระดับ

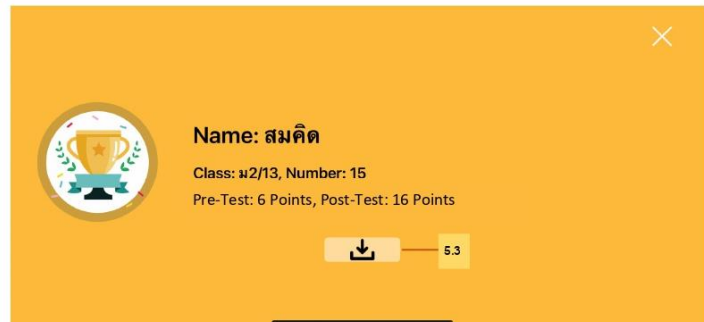
5. หน้าทดสอบความสามารถการอ่านจังหวะโน้ต เป็นหน้าให้ทำการทดสอบทางการเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต หลังการฝึกทักษะการอ่านโน้ตบนแปปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ซึ่งการเข้าสู่โหมดนี้จะต้องผ่านการฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตทั้ง 4 ระดับ โดยการทดสอบปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้
- กดปุ่ม “START” (หมายเลข 5.1) เพื่อเริ่มการทดสอบ หลังเริ่มการทดสอบจะปรากฏปุ่ม “TAP” (หมายเลข 5.2) และมีเสียงเมโทรโนมเคาะที่ความเร็ว 72 bpm ดังขึ้น
 - กดปุ่ม “TAP” (หมายเลข 5.2) เพื่อเคาะจังหวะตามโน้ตเพลงที่ปรากฏในแต่ละข้อ
 - เมื่อเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบทั้ง 20 ข้อ จะปรากฏหน้าแสดงผลคะแนน ซึ่งจะปรากฏคะแนนก่อนและหลังการทดสอบความสามารถ และในหน้านี้ผู้เรียนสามารถบันทึกภาพคะแนนได้โดยกดปุ่มบันทึกภาพ (หมายเลข 5.3)



ภาพที่ 12 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าทดสอบความสามารถการอ่านโน้ต (ก่อนเริ่มทดสอบ)



ภาพที่ 13 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าทดสอบความสามารถการอ่านโน้ตเมื่อเริ่มทดสอบ

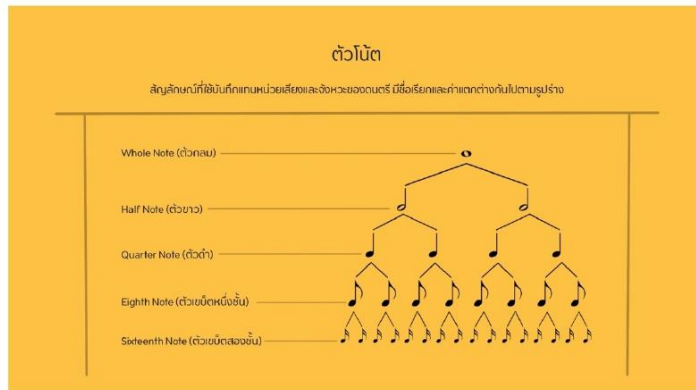


ภาพที่ 14 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าหน้าแสดงผลคะแนนทดสอบความสามารถการอ่านโน้ต

6. หน้าบททบทวนที่เรียนด้วยตนเอง เป็นหน้าที่แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเครื่องหมายสัญลักษณ์ทางดนตรีที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจังหวะโน้ต ซึ่งประกอบด้วย ตัวโน้ต ตัวหยุด และเครื่องหมายกำหนดจังหวะ (อัตราจังหวะ)



ภาพที่ 15 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าบททบทวนที่เรียนด้วยตนเอง (ตัวโน้ต และตัวหยุด)



ภาพที่ 16 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง (การแบ่งค่าโน้ต)



ภาพที่ 17 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง (อัตราจังหวะ)

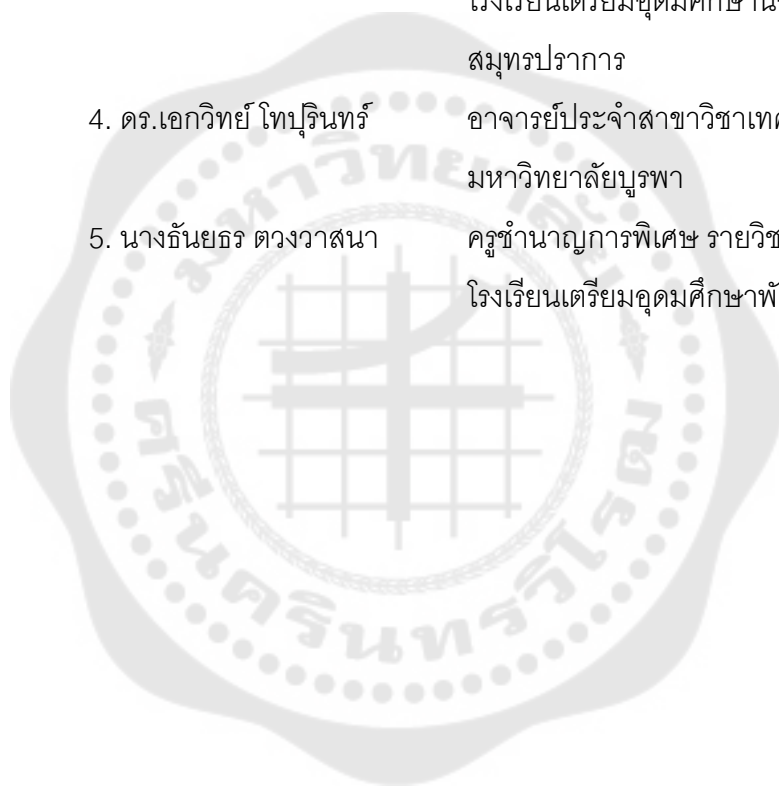
หมายเหตุ : เนื้อหาเครื่องหมายสัญลักษณ์ทางดนตรีที่แสดงในหน้า เป็นเนื้อหาสำหรับให้นักเรียนอ่านทบทวนเสริมจากบทเรียนปกติเท่านั้น ไม่ได้ใช้ทำการเรียนการสอนผ่านตัวแอปพลิเคชัน

ภาคผนวก ข

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการหาประสิทธิภาพของของแอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
- ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
- ผลการแบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการที่ใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดบึงบอระเพ็ดระบบปฏิบัติการไอโอเอส

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.ปวัตน์ชัย สุวรรณคังคะ อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ดร.วิภาต วิบูลย์ภาณุเวช อาจารย์ประจำสาขาดุริยางคศาสตร์สากล
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. นายวัชรกร เผื่อนโชติ ครูชำนาญการพิเศษ รายวิชาดนตรี
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
สมุทรปราการ
4. ดร.เอกวิทย์ โทบุรินทร์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา
5. นางธันยธร ตวงวาสนา ครูชำนาญการพิเศษ รายวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ



ที่ อว 8718/ ๒๑๙



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

๑๐ กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ
เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เนื่องด้วย นางสาวสารณี ศรีอร่าม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "การศึกษามลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤธิภา สุนทรธนผล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกวิทย์ โทปุรินทร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจ 1) แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และ 2) แบบประเมินความพึงพอใจ ในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสารณี ศรีอร่าม และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081 806 6745



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/4.44

วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวสาธิตี ศรีอร่าม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤธิ์กา สุนทรณผล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.ปวีตน์ชัย สุวรรณคังคะ และอาจารย์ ดร.วิภาดา วิบูลย์ภาณุเวช เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส 2) แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน เรื่อง จังหวะโน้ต และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ 081 806 6745

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสาธิตี ศรีอร่าม และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ อว 8718/4-98



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

20 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ

เนื่องด้วย นางสาวสาธิตี ศรีอร่าม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "การศึกษามลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวัดจันทบุรี โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤฎีกา สุนทรธนผล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายวัชรกร เมื่อนโซติ ครูชำนาญการพิเศษ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรง
1) แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส 2) แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน เรื่อง จังหวัดจันทบุรี และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวัดจันทบุรีบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสาธิตี ศรีอร่าม และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081 806 6745

ที่ อว 8718/ 493



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

๕๐ กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

เนื่องด้วย นางสาวสาธนี ศรีอร่าม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านจังหวะโน้ต โดยการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤธิกา สุนทรธรรณผล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นางธันยธร ตวงวาสนา ครูชำนาญการพิเศษ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรง 1) แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และ 2) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอบความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสาธนี ศรีอร่าม และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081 806 6745

ตารางผลการวิเคราะห์ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
เพื่อการตรวจพิจารณาความเหมาะสมต่อแอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไนต์
บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

เนื้อหาการประเมิน	ค่าความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านเนื้อหา							
1. เนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
2. เนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	4	5	5	4.4	ดี
3. การแบ่งหมวดหมู่ จัดเรียงเนื้อหา มีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
4. แอปพลิเคชันช่วยทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการฝึกทักษะการอ่านจังหวะไนต์ดนตรีสากลมากขึ้น	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
5. การใช้แอปพลิเคชันช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะการอ่านจังหวะไนต์ดนตรีสากลของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น	4	4	4	4	5	4.2	ดี
6. การใช้แอปพลิเคชันช่วยให้เกิดความสุข และสนุกกับการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
ด้านคุณภาพของสื่อ							

เนื้อหาการประเมิน	ค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
7. รูปแบบตัวอักษร สีเส้นและการ ออกแบบใน แอปพลิเคชันมีความสวยงาม เหมาะสม และน่าสนใจ	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
8. แอปพลิเคชันทำงานได้เสถียร และไม่ติดขัด	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
9. แอปพลิเคชันสามารถ ประมวลผลการอ่านจังหวะโน้ตได้ ถูกต้อง แม่นยำ	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
10. ขั้นตอน วิธีการใช้แอปพลิเคชัน มีความเหมาะสม สามารถเข้าใจได้ ง่าย	4	4	4	5	5	4.4	ดี
11. แอปพลิเคชันสามารถใช้ได้ง่าย สะดวกสบาย	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
12. ระยะเวลาที่ใช้ในการใช้แอป พลิเคชันมีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.75	4.75	4.75	4.92	5	4.83	ดีมาก

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการอ่านจังหวะไน้ตก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะไน้ตกบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

```
T-TEST PAIRS=pretest WITH posttest (PAIRED)
/CRITERIA=CI (.9500)
/MISSING=ANALYSIS.
```

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pretest	8.70	20	1.658	.371
posttest	18.00	20	1.257	.281

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pretest & posttest	20	.834	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		
					Lower		Upper
Pair 1	pretest - posttest	-9.300	.923	.206	-9.732	-8.868	-45.042

Paired Samples Test

	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 pretest - posttest	19	.000

ตารางผลการวิเคราะห์ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
เพื่อการตรวจพิจารณาความสอดคล้องต่อแบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
ที่ใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ตบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

เนื้อหาการประเมิน	ค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3		
ด้านคุณภาพของเนื้อหา					
1. แอปพลิเคชันช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตดนตรีสากลได้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
2. การเรียงลำดับเนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
3. เนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน					
4. การทำงานของแอปพลิเคชันมีความลื่นไหลไม่ติดขัด	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
5. สีสັນในแอปพลิเคชันมีความสวยงาม ชัดเจนเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
6. การใช้ตัวอักษร ภาษาที่ใช้ มีความเหมาะสม เข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
7. รูปภาพและสัญลักษณ์ในแอปพลิเคชันสื่อความหมายได้ชัดเจน สวยงาม	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
8. ขั้นตอน วิธีการในการใช้แอปพลิเคชันมีความเหมาะสม สามารถเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
9. ระยะเวลาที่ใช้ในการใช้แอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้

เนื้อหาการประเมิน	ค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3		
ด้านภาพรวม					
10. ความพึงพอใจในภาพรวมของการใช้แอปพลิเคชัน	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
11. ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชัน	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้
12. ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน	+1	+1	+1	+1	นำไปใช้ได้



แบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการที่ใช้แอปพลิเคชันการอ่านจังหวะโน้ต
บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

เนื้อหาการประเมิน	ระดับการพิจารณา					\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1			
ด้านคุณภาพของเนื้อหา								
1. แอปพลิเคชันช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะการอ่านจังหวะโน้ตดนตรีสากลได้ดีขึ้น	10	8	2	0	0	4.40	0.66	มาก
2. การเรียงลำดับเนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	15	5	0	0	0	4.75	0.43	มากที่สุด
3. เนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความง่ายเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	17	1	2	0	0	4.75	0.62	มากที่สุด
ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน								
4. การทำงานของแอปพลิเคชันมีความลื่นไหล ไม่ติดขัด	20	0	0	0	20	5.00	0.00	มากที่สุด
5. สีสັນในแอปพลิเคชันมีความสวยงาม ชัดเจน เหมาะสม	17	3	0	0	17	4.85	0.36	มากที่สุด
6. การใช้ตัวอักษร ภาษาที่ใช้ มีความเหมาะสม เข้าใจได้ง่าย	15	3	2	0	15	4.65	0.65	มากที่สุด
7. รูปภาพและสัญลักษณ์ในแอปพลิเคชันสื่อความหมายได้ชัดเจนสวยงาม	17	3	0	0	17	4.85	0.36	มากที่สุด
8. ขั้นตอน วิธีการในการใช้แอปพลิเคชันมีความเหมาะสม สามารถเข้าใจได้ง่าย	16	4	0	0	16	4.80	0.40	มากที่สุด

เนื้อหาการประเมิน	ระดับการพิจารณา					\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1			
9. ระยะเวลาที่ใช้ในการใช้แอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	15	2	3	0	15	4.60	0.73	มากที่สุด
ด้านภาพรวม								
10. ความพึงพอใจในภาพรวมของการใช้แอปพลิเคชัน	16	3	1	0	0	4.75	0.54	มากที่สุด
11. ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชัน	17	3	0	0	0	4.85	0.36	มากที่สุด
12. ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน	18	2	0	0	0	4.90	0.30	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม						4.76	0.45	มากที่สุด

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	สาธนี ศรีอร่าม
วัน เดือน ปี เกิด	26 มิถุนายน 2534
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาศิลปกรรมศาสตรศึกษา : ดนตรีศึกษา - ดนตรีสากล คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

